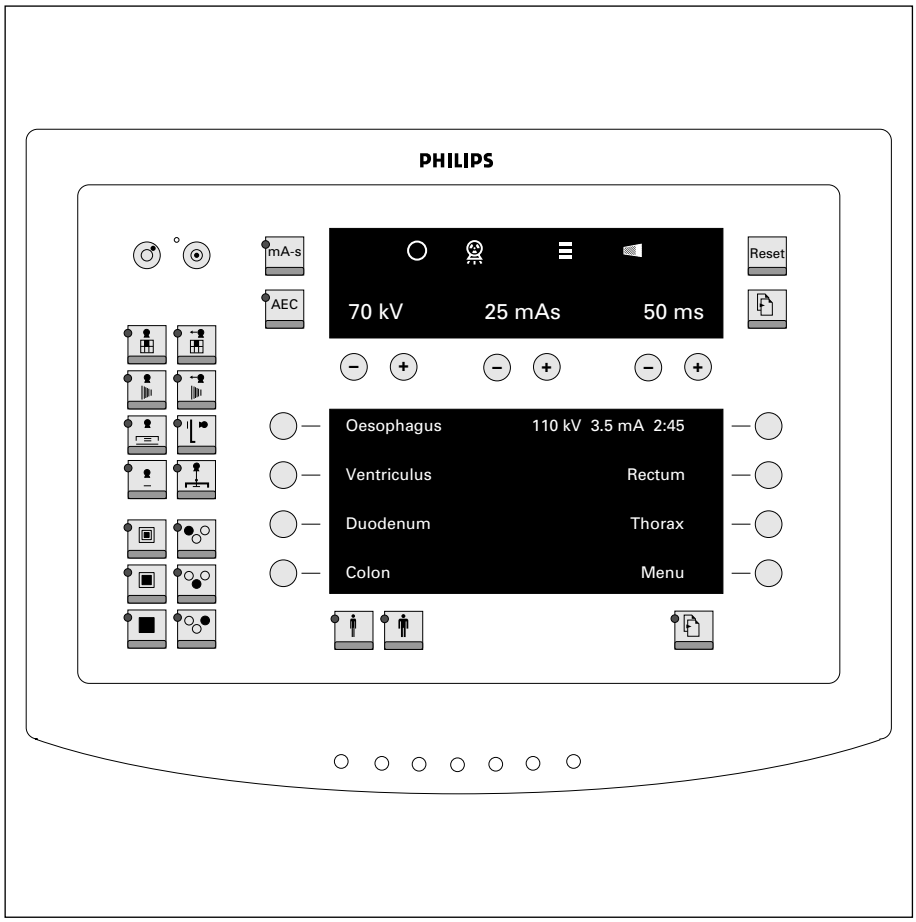
Radiografía



INSTRUCCIONES DE USO

Optimus 50/65/80

Generator de rayos X

Versión 3.x

Español

4512 987 13411AA/742 – 01.2007

PHILIPS

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin el consentimiento por escrito del titular del copyright. Philips Medical Systems DMC GmbH se reserva el derecho a efectuar cambios de las especificaciones o a suspender cualquier producto, en cualquier momento, sin previo aviso ni obligación alguna, y no será responsable de ninguna consecuencia del uso de esta publicación.

Internet adress: http://
www.philips.com/ms

Copyright

© by 2007 Philips Medical Systems
DMC GmbH
Roentgenstrasse 24
D-22335 Hamburg, Alemania

El presente manual es una traducción del idioma alemán.

Al recibir los soportes de datos, el usuario adquiere el derecho no exclusivo e intransferible de usar el software grabado en los mismos en combinación con los componentes de hardware provistos por Philips.

Las modificaciones del software, su utilización con otros componentes de hardware diferentes a los provistos por Philips en conexión con dicho software (utilización múltiple) o la realización de copias, aún con motivo de la protección de datos, requieren la previa aceptación por escrito por parte de Philips.

1 Temas de interés

1.1 Los generadores Optimus 5
1.2 Uso previsto 5
1.3 Para su seguridad en el servicio 5
1.4 Conformidad 6
1.5 Formación 6
1.6 Otras Instrucciones de uso 6

2 Seguridad

2.1 Acerca de estas Instrucciones de uso 7
2.2 Seguridad eléctrica 7
2.3 Compatibilidad electromagnética (CEM) 7
2.4 Protección contra la radiación 8
2.5 Gestión de desechos 8

3 Funcionamiento y descripción

3.1 El funcionamiento 10
3.2 El pupitre de mando 14

4 Manejo

4.1 Manejo de todas las configuraciones 22
4.2 Manejo de la configuración básica 23
4.3 Manejo con AEC, sin APR 25
4.4 Manejo con APR, sin AEC 27
4.5 Los juegos de datos APR 27
4.6 Manejo con AEC y APR 32
4.7 Tomografía 37
4.8 Fluoroscopia 40
4.9 La indicación de la dosis 43

5 Mantenimiento

5.1 Controles efectuados por el usuario 44
5.2 Controlar el funcionamiento de la regulación de potencia de la dosis/función AEC según CEI 60601-2-7 45
5.3 Controles técnicos de seguridad conforme a la Ley de Productos Médicos 45
5.4 Mantenimiento 46
5.5 Protocolización 46
5.6 Limpieza 47
5.7 Desinfección 47

6 Datos técnicos

6.1 Datos eléctricos 48
6.2 Márgenes de ajuste 50
6.3 Condiciones ambientales para el funcionamiento 51
6.4 Precisión de los datos de funcionamiento, tolerancias 51
6.5 Compatibilidad 53
6.6 Procedimiento de medición 53
6.7 Placa de características 53

7 Anexo

7.1 Mensajes de error 54
7.2 La jerarquía de niveles en el campo indicador 55
7.3 Combinaciones de placa/pantalla 56
7.4 Símbolos de las teclas y su significado 56
7.5 Tabla de exposición 57
7.6 Abreviaturas y su significado 61

Indice

1 Temas de interés

1.1 Los generadores Optimus

Los generadores Optimus 50/65/80 son generadores de convertidor controlados por microprocesador. La versión básica se compone de un pupitre de mando, una carcasa estándar con control automático y un generador de alta tensión. El pupitre de mando se puede suministrar tanto sin radiografía programada anatómica (APR) y exposición automática (AEC), como con APR y/o AEC.

1.2 Uso previsto

Con el generador Optimus puede Ud. realizar fluoroscopias y tomas radiográficas diagnósticas, dentro del marco de los datos técnicos y descripción del mismo.

1.3 Para su seguridad en el servicio

- El equipo de rayos X no debe utilizarse si presenta algún tipo de deficiencia eléctrica, mecánica o radiológica. Esto cuenta especialmente en el caso de averías en los dispositivos indicadores, de aviso y de alarma.
- Si el usuario desea utilizar el equipo de rayos X en combinación con otros aparatos, componentes o módulos y no se desprende de la ficha técnica que dichos aparatos, componentes o módulos puedan ser conectados a este equipo sin riesgo alguno, habrá de cerciorarse de que dicha combinación no implica riesgo alguno ni para los pacientes, ni para el personal operativo, ni tampoco para el área operativa. Con este fin habrá de consultar a los fabricantes de los equipos en cuestión o a un experto.
- Philips asume únicamente la responsabilidad de las características técnicas de seguridad de sus productos si tanto el mantenimiento, como las reparaciones o modificaciones han sido realizadas por Philips o por terceros expresamente autorizados por Philips.
- Como todo otro aparato técnico, también este equipo de rayos X requiere el manejo adecuado, así como el mantenimiento y cuidado regularmente efectuados por personal especializado, según se describe en el capítulo „Mantenimiento“.
- Philips no asume responsabilidad alguna sobre las averías, daños o lesiones que pudieran resultar, si utiliza Ud. el equipo de rayos X de forma improcedente o si el usuario del mismo no lo mantiene de acuerdo con las normas correspondientes.
- No está permitido retirar ni modificar los circuitos de seguridad.
- Unicamente puede Ud. retirar o abrir partes de la carcasa si estas Instrucciones de uso lo permiten.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

1.4 Conformidad

Este equipo médico corresponde a la normativa de la Medical Device Directive 93/42 CEE (93) y puede llevar la identificación CE.

Si tienen Uds. otras cuestiones relativas a las normas nacionales o internacionales, les rogamos se dirijan a:

Philips Medical Systems DMC GmbH
Qualitaetssicherung
Roentgenstrasse 24
D-22335 Hamburg
Fax: (+49) 40/50 78-21 47

1.5 Formación

Sólo ha de ser usado por personal que disponga de los conocimientos necesarios acerca de protección contra la radiación y que haya sido adiestrado en el uso de este equipo.

1.6 Otras Instrucciones de uso

Este generador radiográfico es parte componente de un sistema. Los otros componentes del sistema se describen en Instrucciones de uso por separado.

Philips Medical Systems

2 Seguridad

2.1 Acerca de estas Instrucciones de uso

Las presentes Instrucciones de uso tienen por objeto ayudarle a desarrollar un trabajo seguro con el equipo de rayos X que se describe. Unicamente ha de utilizar Ud. este equipo de rayos X en concordancia con las indicaciones de seguridad contenidas en estas Instrucciones y no debe emplearlo nunca para otros fines que aquellos para los que está previsto.

El usuario es el responsable en todo momento con respecto al cumplimiento de las normas vigentes sobre instalación y funcionamiento de un equipo de rayos X.

2.2 Seguridad eléctrica

Este aparato corresponde a la clase de protección I y el tipo B, según IEC 60601-1.

Unicamente el personal especializado de mantenimiento puede retirar las protecciones del cable de alta tensión del tubo de rayos X y del generador de alta tensión.

Este equipo de rayos X ha de usarse exclusivamente en espacios médicos cuyas instalaciones cumplan los requisitos de la IEC.

- ***No debe Ud. utilizar este equipo de rayos X en zonas en las que exista peligro de explosión.***
- ***Los productos de limpieza y desinfección – también al ser empleados con los pacientes – pueden formar mezclas gaseosas explosivas. Le rogamos tener en cuenta las normas vigentes al respecto.***

2.3 Compatibilidad electromagnética (CEM)

De acuerdo a su funcionalidad, este aparato electrónico cumple las normas vigentes sobre compatibilidad electromagnética que reglamenta la emisión permisible de campos magnéticos y el grado de inmunidad requerida contra los mismos.

A pesar de ello, no es posible excluir definitivamente que las radioseñales procedentes de emisores de alta frecuencia tales como, por ejemplo, los radioteléfonos móviles u otros radioequipos móviles similares que cumplen asimismo las normas vigentes sobre compatibilidad electromagnética, interfieran el correcto funcionamiento de aparatos eléctricos para medicina. Este podría ser el caso cuando tales radioequipos emiten señales de radio de una potencia relativamente elevada directamente en las inmediaciones del aparato

Philips Medical Systems 9 ene 2007

médico. Con el fin de excluir posibles interferencias en el funcionamiento de aparatos médicos con regulación o control electrónicos, es preciso evitar la puesta en funcionamiento de equipos de radio en sus inmediaciones.

Aclaración:

Los aparatos electrónicos que cumplen la norma de compatibilidad electromagnética están diseñados de modo que queden excluidos, bajo condiciones normales, los fallos ocasionados por influjos electromagnéticos. Sin embargo, considerando la existencia de señales de radio procedentes de emisoras de alta frecuencia de gran potencia que pudieran estar en servicio en las inmediaciones de aparatos electrónicos, no es posible excluir con absoluta seguridad la aparición de posibles incompatibilidades electromagnéticas en tales aparatos.

La incidencia de diversos factores al mismo tiempo en una combinación imprevista podría iniciar en el aparato una secuencia de funciones no deseadas, originando, bajo determinadas circunstancias, momentos de peligro tanto para el paciente como para el operador.

Por este motivo, se debe evitar cualquier tipo de activación del servicio de emisión en equipos de radio móviles - esto también rige para estos aparatos en el modo de servicio „standby“.

2.4 Protección contra la radiación

Asegúrese Ud. de que se han tomado todas las medidas necesarias de protección contra la radiación previas a la realización de cada radiografía/fluoroscopia. En las Instrucciones de uso de cada equipo de rayos X que utilice con este generador, hallará Ud. información acerca de estas medidas de protección contra la radiación.

Los circuitos de seguridad, que bajo determinadas circunstancias evitan el disparo de rayos X, no han de ser ni retirados, ni modificados.

2.5 Gestión de desechos

La recogida de este producto médico y su gestión de desecho sin menoscabo del medio ambiente se lleva a cabo conforme a la directiva relativa a aparatos eléctricos y electrónicos viejos (Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)) y/u otros requerimientos nacionales pertinentes.

Philips construye equipos de rayos X que corresponden a los conocimientos más avanzados sobre seguridad y protección medioambiental. Estando los componentes de la carcasa cerrados y manejando adecuadamente el sistema no existe peligro para las personas ni para el medio ambiente.

A fin de cumplir con las normas, es necesario emplear materiales que podrían resultar perjudiciales para el medio ambiente y que deben ser gestionados de forma conveniente.

Por ese motivo, no debe Ud. gestionar el equipo de rayos X con los desechos industriales o domésticos normales.

Philips Medical Systems

Philips
- le apoya en la gestión adecuada del equipo de rayos X descrito,
- reincorpora en el ciclo productivo los componentes reciclables a través de empresas certificadas de gestión de desechos y
- colabora, de este modo, en la protección del medioambiente.

Por lo expuesto, diríjase Ud. con confianza al Servicio Técnico de Philips.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

3 Funcionamiento y descripción

3.1 El funcionamiento

Este generador produce las tensiones y corrientes necesarias para el servicio de un tubo de rayos X y pone a disposición las tensiones de alimentación para partes del equipamiento radiográfico general.

3.1.1 Todo lo que „sabe“ el generador

De la tabla siguiente puede Ud. obtener información acerca de qué configuración cuáles técnicas radiográficas ofrece:

Técnicas de radiografía y fluoroscopia	Configuración			
	Versión básica sin APR, AEC	con APR sin AEC	con AEC sin APR	con APR y AEC
Técnica kV	–	–	+	+
Técnica kV-mA	–	–	–	+
TDC	–	–	–	+
Técnica kV-mAs	+	+	+	+
Técnica kV-mAs-s	+	+	+	+
Técnica kV-mA-s	–	+	–	+
Radiografía especial para simulación de terapia	–	+[3]	–	+[3]
Técnica fluoroscópica	+[1]	+[2]	+[1]	+[2]

+ posible
– no posible
[1] Sólo es posible una línea de identificación kV-mA
[2] El Servicio Técnico puede programar las diferentes características de kV-mA con los APR respectivos
[3] Debe existir la fluoroscopia

3.1.2 Configuraciones posibles

- Versión básica
- adicionalmente con AEC (Automatic Exposure Control, opcional)
- adicionalmente con APR (Anatomically Programmed Radiography, opcional)
- adicionalmente con AEC y APR (opcional).

En este Manual de uso y mantenimiento se describen todas las configuraciones.

Philips Medical Systems

3.1.3 Las funciones de la configuración máxima

- Técnicas radiográficas
  - APR con exposición automática (AEC)
  - APR sin exposición automática
- Técnicas con exposición automática (AEC)
  - Técnica kV
    - con potencia máxima del tubo de acuerdo con la mancha focal seleccionada, o bien
    - con potencia fija dentro de los valores ajustables
    - técnica tomográfica (TDC, Tomography Density Control)
- Técnicas sin exposición automática
  - Técnica kV-mAs
  - Técnica kV-mA-s
  - Técnica kV-mAs-s

3.1.4 Otras funciones

- Cambiar los datos de exposición de un programa APR
  - para las tomas siguientes (sin memorización)
  - con memorización a continuación
- Memorización de 1.000 programas APR como máximo
- Ajuste de los datos de exposición a la complexión del paciente
- Producto de la dosis superficial (opcional, dependiendo del sistema)
- Variofocus (opcional)
  Con la función variofocus puede Ud. seleccionar una mancha focal que por sus características se sitúa entre las manchas focales grande y pequeña. La relación entre ambas manchas focales se expresa en el porcentaje de la mancha focal pequeña. „20% KF“ significa 20% de potencia ponderada de la mancha focal pequeña y 80% de potencia ponderada de la mancha focal grande.
  El variofocus es ajustado para cada programa APR durante la instalación.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

3.1.5 ¿Qué es lo que hay nuevo?

Este Manual de uso y mantenimiento describe el generador con todas las funciones posibles al momento de la impresión. Sin embargo, el criterio decisivo para las funciones disponibles en el generador es la configuración adquirida o complementada posteriormente. El Manual de uso y mantenimiento describe, asimismo, todas las versiones anteriores del generador. La siguiente tabla le ofrece información sobre todas las funciones posibles.

Función	a partir de la versión	Opcional
AEC (exposición automática)	1	+
Entrada automática del tiempo tomográfico	1	+[2]
APR (Radiografía Anatómicamente Programada)	1	+
Descentralización APR	2	[2,5]
Indicador del producto de la dosis superficial	2	+[1]
Variofocus	2	+[2]
Indicador del estado térmico del tubo de rayos X	2	+[4]
TDC (Tomography Density Control)	2	+[2,6]
Técnica kV con corriente fija	2	+[2,6]
PDO (Organización de los datos del paciente)	2	+[3]
Fluoroscopia	3	
Radiografía especial para simulación de terapia	3	+[2,7]
SEV adicional	3	+[6]

[1] La compatibilidad depende del sistema
[2] sólo con APR
[3] véase el Manual de uso y mantenimiento para el PDO
[4] dependiendo del sistema y del tubo de rayos X
[5] forma parte del suministro (sin módulo de mando)
[6] sólo con AEC
[7] sólo con fluoroscopia

3.1.6 Lo que Ud. debe saber antes de la conexión

- Le rogamos tener en cuenta las indicaciones de seguridad y de mantenimiento.
- Cuando el LED de una tecla
  - está encendido: la función o el aparato auxiliar están conectados
  - está apagado: la función o el aparato auxiliar están desconectados.
- Si Ud. alcanza un valor límite, el indicador desaparece brevemente y vuelve a aparecer nuevamente.
- Si Ud. modifica un valor y éste origina, p. ej., el cambio del valor mAs, el valor modificado aparecerá indicado.
- Si Ud. desea cambiar un valor no modificable, el mismo permanece invariable, el indicador desaparece brevemente y vuelve a aparecer nuevamente.

Philips Medical Systems

- Una vez concluída una radiografía, se produce una señal acústica y los datos reales de exposición aparecen durante 25 s como indicación posterior o hasta la siguiente orden de mando (sólo con AEC). Con la tecla puede Ud. volver a llamar la indicación posterior, mientras no haya seleccionado una nueva toma radiográfica.
- Por minuto puede Ud. realizar tres radiografías como máximo en cualquier sucesión. **Al hacerlo, tenga en cuenta imprescindiblemente la indicación de estado del tubo de rayos X y las especificaciones en las Instrucciones de uso del tubo de rayos X.**
- Si requiere Ud. una quinta radiografía dentro del período de un minuto, la misma no será disparada. El generador evita otra radiografía durante un minuto.
- Excepciones:
- La limitación a cuatro radiografías por minuto no está en vigor
  - en caso de fluoroscopia, si dispara Ud. la fluoroscopia dentro de un período de un minuto hasta más tardar antes de la cuarda radiografía,
  - en caso de servicio en serie.

Para radiografías pediátricas le rogamos tener en cuenta la indicación en el cap. 3.2.1.

3.1.7 Sistema de control de las condiciones para desconectar una radiografía

El generador contiene un sistema de control que protege contra la radiación incontrolada en caso de falla, dentro del marco de las posibilidades previsibles. En el caso de radiografías con exposición automática este sistema de control interrumpe la radiación si se diera una de las siguientes circunstancias:

- Nivel 1: cuando el valor mAs alcanza un valor 9,5 veces superior al correspondiente para el APR seleccionado,
- Nivel 2: cuando después de transcurrido el 10% del tiempo de exposición permisible no se ha alcanzado un 4% como mínimo de la dosis esperada de desconexión,
- Nivel 3: cuando se han alcanzado 600 mAs (si es preciso, el Servicio Técnico puede ajustar un valor más bajo) ó 4 s.

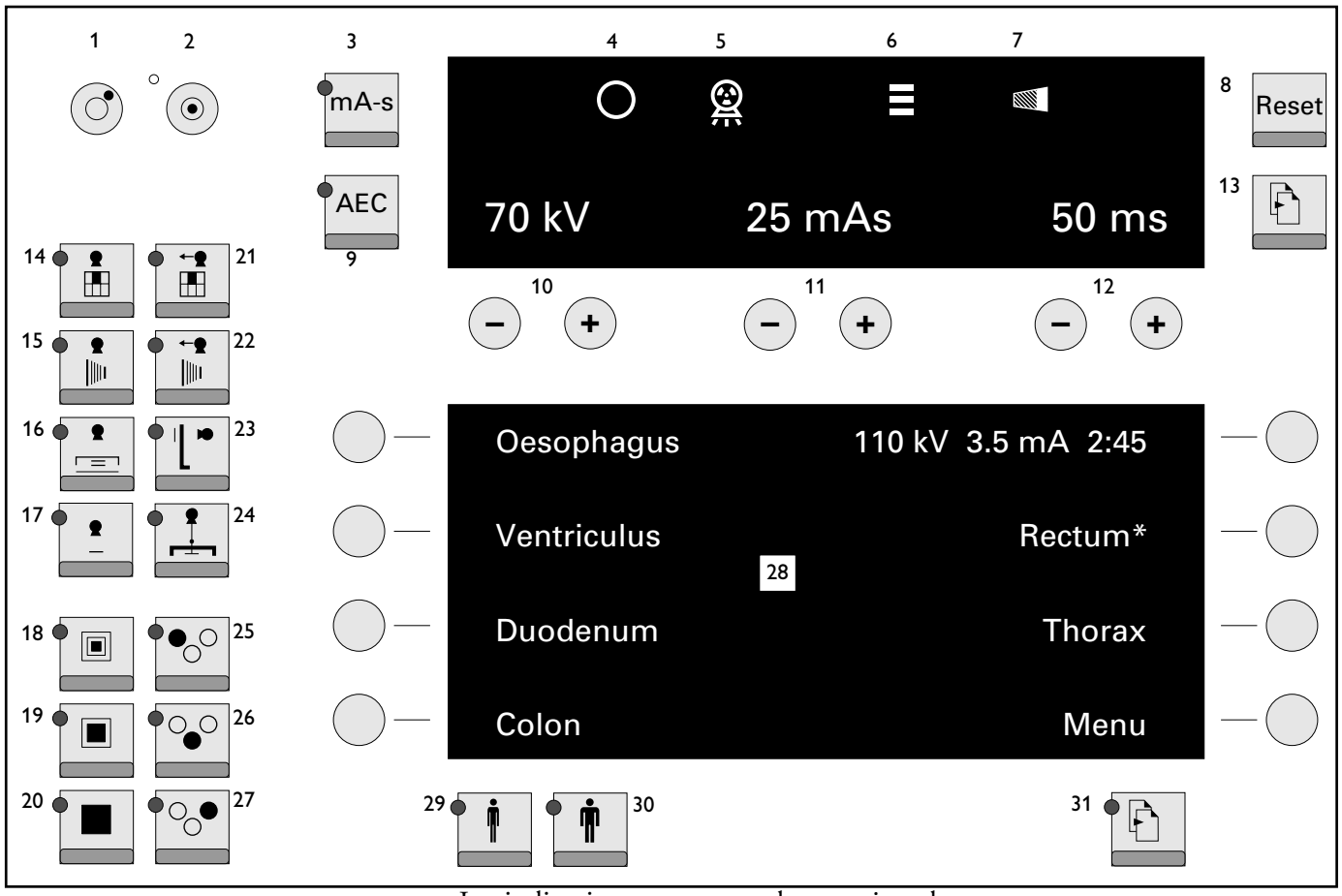
Si modifica Ud. el programa APR transitoriamente, los niveles 1 y 2 se desconectan. En ese caso, junto al nombre del programa aparece una "*" (v. cap. 4.5.4).

El nivel 2 permanece activo durante el 10% del tiempo máximo de exposición; el nivel 3 también permanece activo. Si desea Ud. adoptar el programa modificado en calidad de programa fijo, ha de ingresar Ud. los valores mAs esperados a través de la técnica mAs, con el fin de adaptar los niveles 1 y 2 a la programación modificada (para su mejor orientación, en el Anexo encontrará Ud. una tabla de exposición). Entonces vuelven a activarse los niveles 1 y 2.

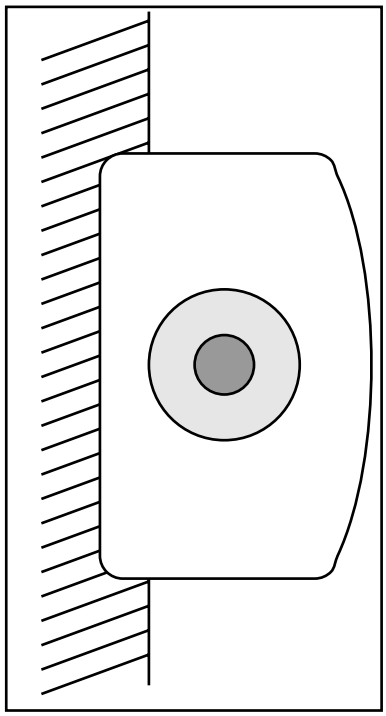
Philips Medical Systems 9 ene 2007

3.2 El pupitre de mando

3.2.1 Teclas e indicaciones – brevemente



Las indicaciones representadas son ejemplos



El interruptor manual es un interruptor de dos etapas.

1ª etapa:
Preparación: Se apaga la lámpara verde indicadora del estado dispuesto. Cuando vuelve a encenderse:

2ª etapa:
Dispare Ud. la toma.

Ud. puede oprimir la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Después del tiempo de preparación se disparará la toma. **Mantenga la tecla presionada hasta que concluya la radiografía ya que, de lo contrario, interrumpe Ud. la toma. No oprima la tecla más de tres veces por minuto. De este modo se evita el desgaste prematuro de los tubos de rayos X.**

Para radiografías específicas, p. ej., en el ámbito de pediatría y en salas de urgencias, el Servicio Técnico puede programar un tiempo de preparación de 30 s para cada uno de los tubos seleccionados. La preparación permanece invariable incluso después de haber soltado el interruptor manual del nivel „Preparación“, si no se ha disparado ninguna radiografía.

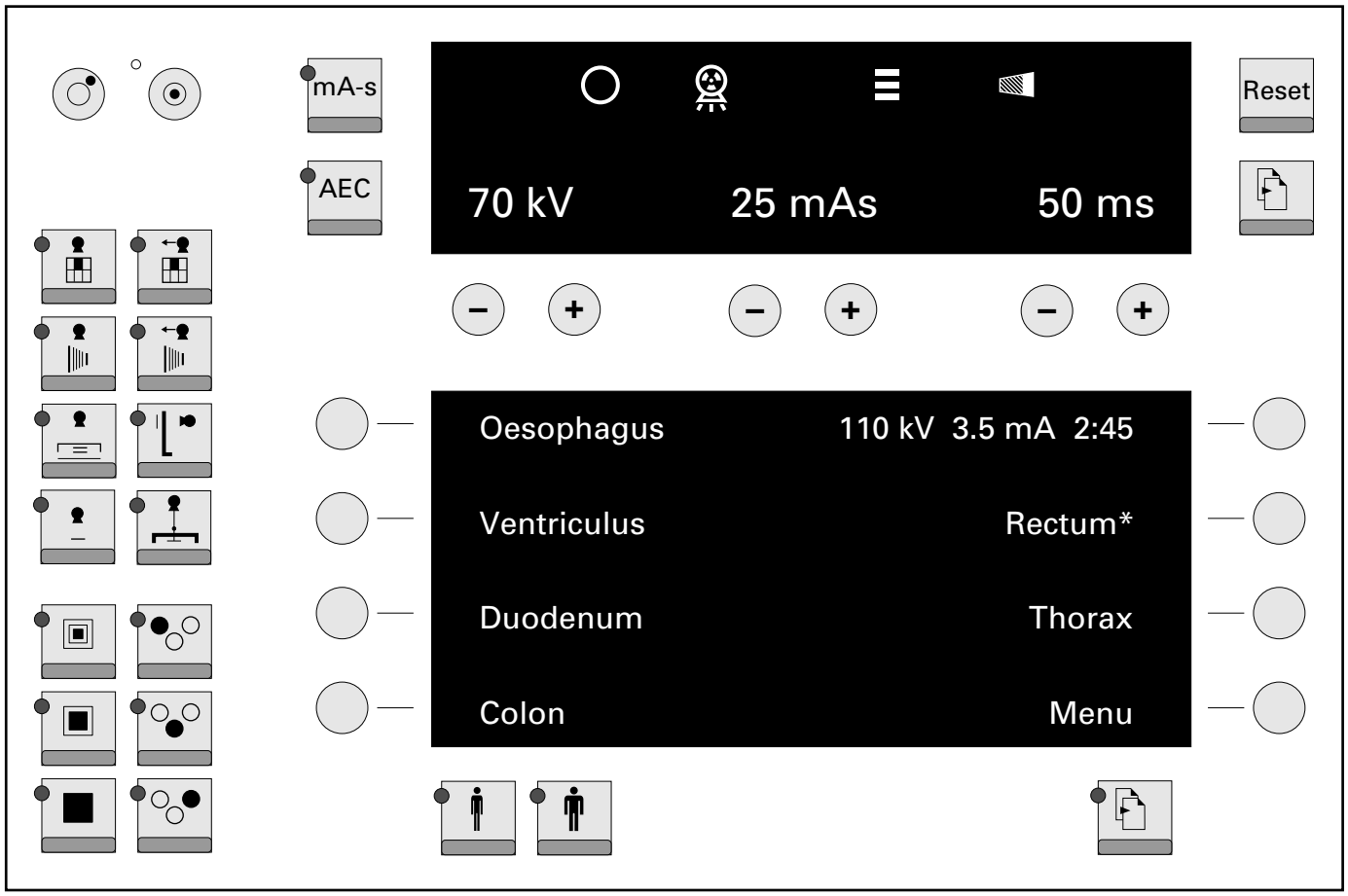
Una vez concluída la radiografía, la preparación se desconecta.

Philips Medical Systems

Nº	Significado
1	Desconectar el generador
2	Conectar el generador
3	Seleccionar la técnica
4	Estado dispuesto para efectuar la radiografía
5	La radiación está conectada
6	Indicación de estado del tubo de rayos X
7	Indicación de exposición incorrecta
8	Reset funciones
9	Conectar/desconectar la exposición automática
10	Indicación y selección de la tensión para la radiografía
11	Indicación y selección de la corriente para la radiografía
12	Indicación y selección del tiempo de exposición
13	Llamar niveles diferentes
14	Aparato auxiliar
15	DSI
16	Angiografía con Puck
17	Chasis libre
18	Mancha focal pequeña
19	Variofocus
20	Mancha focal grande
21	Aparato auxiliar, servicio tomográfico
22	DSI, servicio tomográfico
23	Estativo del Bucky
24	Aparato tomográfico
25	Seleccionar el/los campo(s) de medición de la exposición automática (AEC)
26	
27	
28	Campo de indicaciones
29	Paciente delgado
30	Paciente robusto
31	Hojear las páginas

Philips Medical Systems 9 ene 2007

3.2.2 Teclas e indicaciones – detallado



Philips Medical Systems

El campo indicador superior

Indicación y selección de los datos del generador.

Lámpara verde de estado dispuesto: estado dispuesto para efectuar la radiografía

La radiación está conectada

Indicación de estado del tubo de rayos X
(dependiendo del sistema y del tubo de rayos X, le rogamos tener también en cuenta las indicaciones en el Manual de uso y mantenimiento de los tubos de rayos X).

Color	Significado
verde	Plena potencia disponible
amarillo + verde	El tubo está caliente, plena potencia disponible
amarillo	Disponible un 80% como máximo de la potencia total
amarillo + rojo	Disponible un 64% como máximo de la potencia total
rojo	El interruptor térmico de seguridad en el tubo de rayos X está activado – no es posible efectuar ninguna toma – la corriente de fluoroscopia se limita a 3 mA

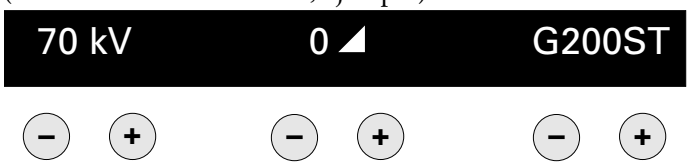
Indicación de exposición incorrecta; si se enciende intermitente,
- ha dejado Ud. de oprimir el interruptor manual antes de tiempo: pulsar Reset

o bien
- se ha alcanzado el tiempo máximo de exposición o el límite de valor mAs: pulsar Reset

o bien
- se ha interrumpido la toma radiográfica debido a una exposición incorrecta (identificación temprana de exposición incorrecta): pulsar Reset .

Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de AEC: técnicas kV y TDC:

(indicación en el 1er nivel, ejemplo)



Indicación y selección de
- la tensión para la radiografía
- la corrección del ennegrecimiento en el caso de radiografía en CPP; (en radiografías con intensificador de imagen únicamente indicación)
- la combinación placa/pantalla (CPP, no en el caso de radiografías con intensificador de imagen)

Philips Medical Systems 9 ene 2007

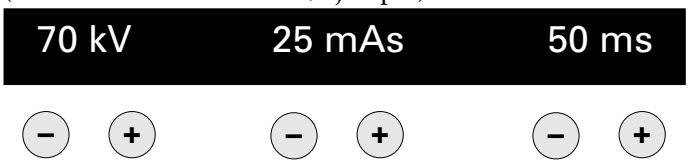
Indicación posterior:

(indicación en el 2º nivel, ejemplo)

Los valores de indicación posterior aparecen identificados mediante un triángulo.

Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de las técnicas kV-mAs o kV-mAs-s:

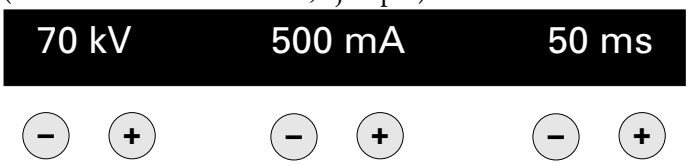
(indicación en el 1er nivel, ejemplo)



Indicación y selección
- de la tensión para la radiografía
- del producto mAs
- del tiempo de exposición (selección únicamente posible en la técnica kV-mAs-s)

Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de la técnica kV-mA-s:

(indicación en el 1er nivel, ejemplo)



Indicación y selección
- de la tensión para la radiografía
- de la corriente para la radiografía
- del tiempo de exposición

Modificar los datos de exposición

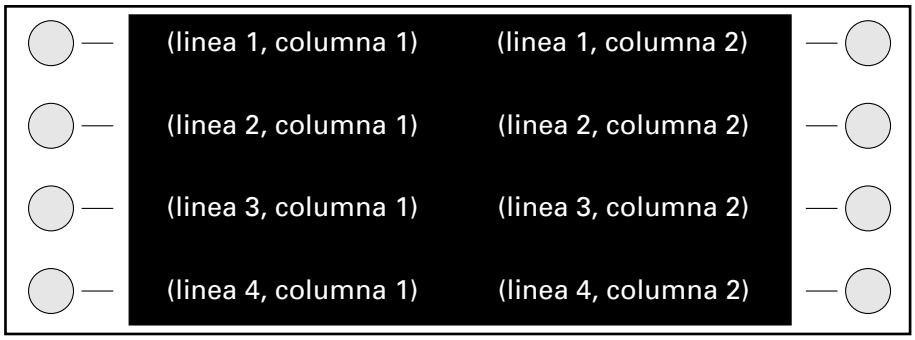
- paso a paso: pulsar brevemente − ó +
- continuo: pulsar por más tiempo − ó +

En forma alternativa a los datos de exposición, aparecen mensajes de error o indicaciones para el operador. En el Anexo encontrará Ud. mayor información al respecto.

En el capítulo 7.2 encontrará Ud. información acerca de las indicaciones en los niveles 2, 3 y 4.

Philips Medical Systems

El campo indicador inferior


(linea 1, columna 1)
(linea 1, columna 2)
(linea 2, columna 1)
(linea 2, columna 2)
(linea 3, columna 1)
(linea 3, columna 2)
(linea 4, columna 1)
(linea 4, columna 2)

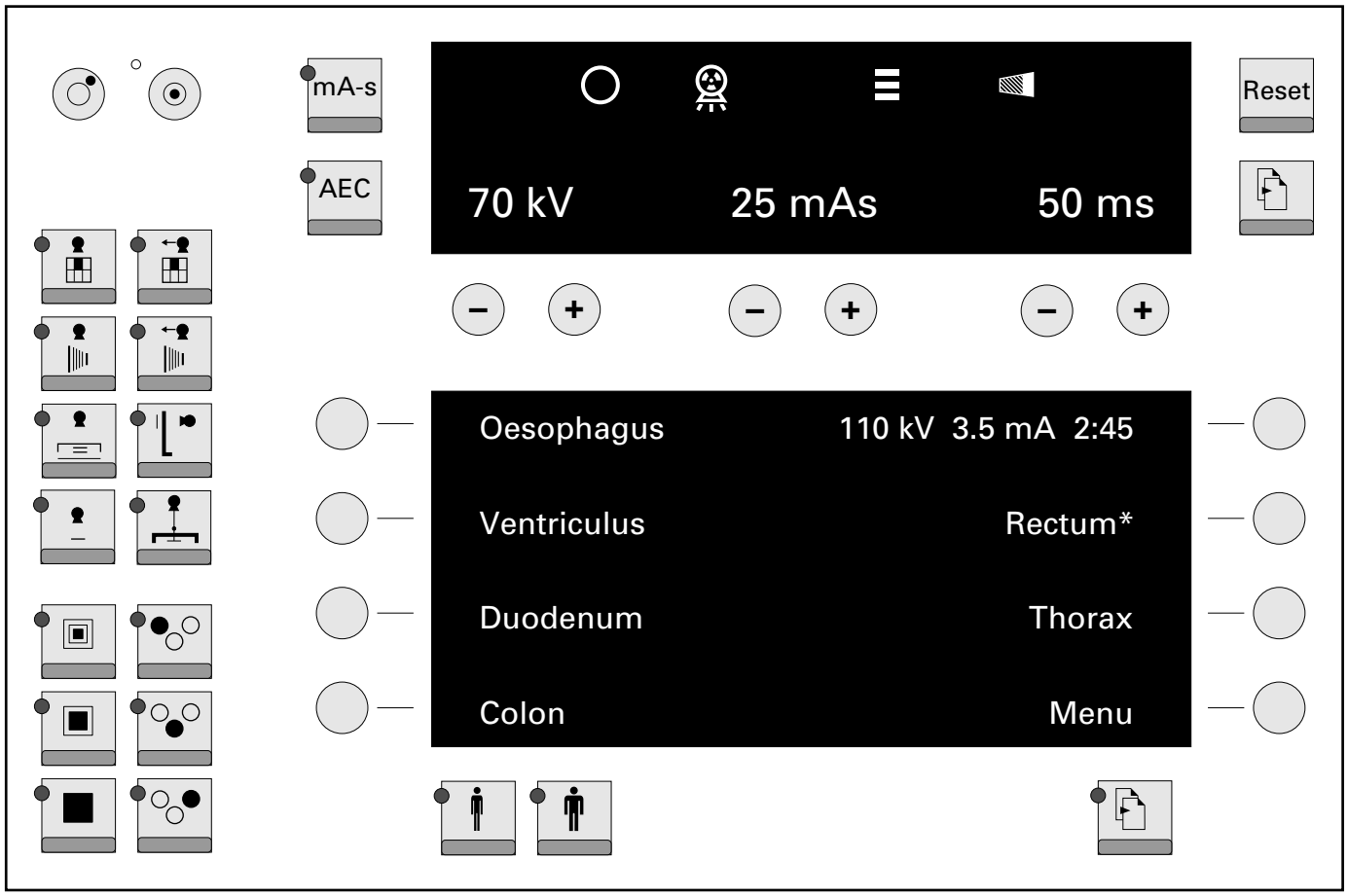
Programa APR, indicación y selección,
el programa APR seleccionado aparece destacado.
En caso de existir un menú APR, aparece „Menú“ en la línea 4, columna 2. Ud. puede llamarlo con la tecla correspondiente .

Con puede Ud. hojear las páginas, si el LED está encendido y existen 2 páginas programadas como mínimo. Tras la última página aparece de nuevo la página 1.

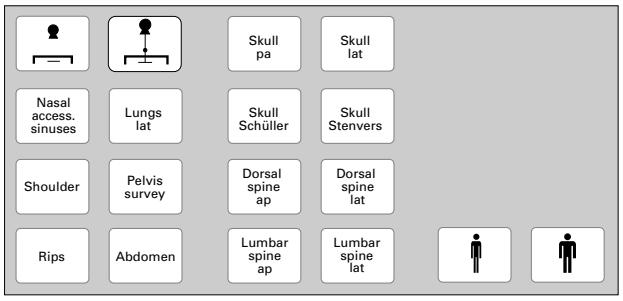
Si pulsa Ud. el interruptor manual a „Preparación“ después de hojear las páginas, aparecen
- el programa APR seleccionado en último término,
- los datos correspondientes de exposición.

Si ha modificado Ud. los datos de un programa, aparecerá una estrella detrás del nombre del programa. Los datos modificados permanecen invariables hasta que seleccione Ud. el mismo programa nuevamente u otro programa, también incluso si cambia Ud. el aparato auxiliar, por ejemplo.

Philips Medical Systems 9 ene 2007



Módulo de teclas adicional (ejemplo)
(descentralización APR, configuración máxima, dependiendo del sistema)



Las 18 teclas de un módulo de teclas adicional están dotadas del modo siguiente:

- 14 teclas para los programas APR, cada tecla puede dotarse desde cada aparato auxiliar,
- 2 teclas para la selección de los aparatos auxiliares,
- 2 teclas para la adaptación de los datos de exposición a la complexión del paciente.

Philips Medical Systems

Las teclas y sus funciones

.

Símbolo	Significado
	Desconectar el generador
	Conectar el generador
	Conmutar entre la técnica kV-mA-s (LED encendido) y kV-mAs-s ó kV-mA-s (programable alternativamente)
	Conectar/desconectar la exposición automática
	– Desconectar el indicador de exposición incorrecta – Memorizar los datos APR modificados conjuntamente con una tecla APR – Borrar el mensaje de error – Nuevo paciente (PDO, opcional) – Desconectar la señal acústica después de 5 minutos de fluoroscopia
	Llamar niveles diferentes en el campo indicador
	Seleccionar la mancha focal:
	Mancha focal pequeña
	Veriofocus (opcional)
	Mancha focal grande, selección estándar para tubos de un solo foco
	Seleccionar el/los campo(s) de medición de la exposición automática (AEC); en el caso de radiografías con AEC sobre intensificador de imagen (BV) se enciende únicamente el campo de medición central. En el caso de sistemas con detección de formatos los campos de medición exteriores pueden seleccionarse sólo si hay un chasis colocado.
	Adaptar los datos de exposición a la complexión del paciente:
	paciente delgado
	paciente robusto
	Seleccionar los aparatos auxiliares (ejemplos):
	Aparato auxiliar
	Aparato auxiliar, servicio tomográfico
	DSI (Información Digital de Imagen Instantánea)
	DSI, servicio tomográfico
	Angiografía con Puck
	Estativo del Bucky
	Chasis libre
	Aparato tomográfico
	Bandeja del Bucky

En el capítulo 7.4. encontrará Ud. más información acerca de los símbolos de las teclas.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

4 Manejo

4.1 Manejo de todas las configuraciones

4.1.1 Conectar/desconectar el generador

Conectar

El generador efectúa un test de autocomprobación:
- Se encienden brevemente todas las lámparas y segmentos indicadores.
- Se emite una señal acústica.

Durante el transcurso de este test, debería Ud. comprobar:
- ¿Se encienden todas las lámparas y segmentos indicadores?
- ¿Se emite la señal acústica?

Si se produjera un defecto de funcionamiento, le rogamos llamar al Servicio Técnico.

Si aparece un mensaje de error, en el capítulo 8.1 encontrará Ud. ayuda.

Después del test de autocomprobación, el generador retorna al estado en que se encontraba antes de la última desconexión.

Antes de desconectar el generador:

Espere Ud. 1 minuto

después de una radiografía o después de haber pulsado la tecla de preparación, con el fin de que el ánodo giratorio pueda frenarse.

En caso de emergencia desconecte inmediatamente

Desconectar

Se desconectan el generador y todos los aparatos auxiliares conectados al mismo.

4.1.2 Ajustar la luminosidad de la indicación

Pulse Ud. las teclas de la descripción siguiente en el orden que se indica y manténgalas presionadas hasta alcanzar la modificación de la luminosidad deseada.

Para ajustar la indicación
- del campo de datos de exposición,
- de la indicación APR no seleccionada y
- dado el caso, de la indicación de fluoroscopia

Con ⊖ la luminosidad disminuye, con ⊕ aumenta.

Para ajustar la indicación
- del programa APR seleccionado (destacado)

Con ⊖ la luminosidad disminuye, con ⊕ aumenta.

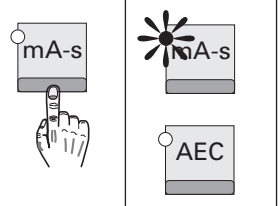
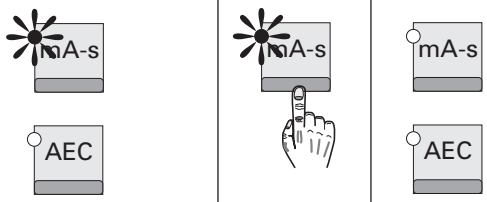
Philips Medical Systems

4.2 Manejo de la configuración básica

4.2.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:
- técnica kV-mAs
- técnica kV-mA-s

La tabla que se encuentra al lado le indica cómo conmutar entre las diferentes técnicas.

Estado inicial	Conmutar a	
	kV-mAs	***kV-mA-s***
kV-mAs		
kV-mA-s		

4.2.2 Realizar radiografías

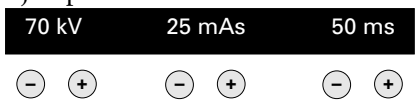
1 Seleccionar el aparato auxiliar
Se enciende el LED.

2 Seleccionar la mancha focal

sólo en el caso de variofocus (opcional)
Se enciende el LED.

3 Ingresar los datos de exposición

Ejemplo:

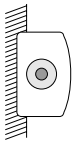


4 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complexión del paciente. De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares: kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis

5 Posicionar al paciente

Philips Medical Systems 9 ene 2007

6 **¡Colimar!**



7 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

8 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,
- se apaga,
- los datos de exposición permanecen invariables.

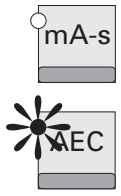
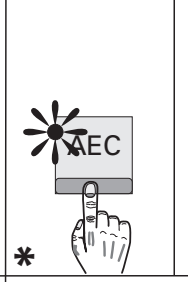
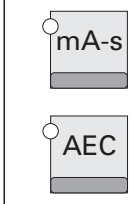
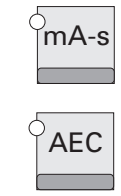
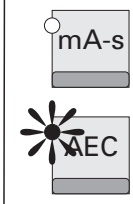
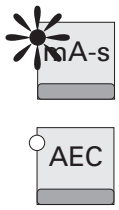
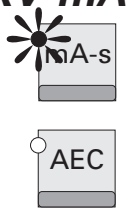
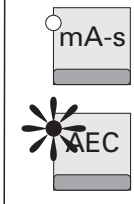
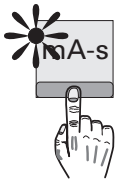
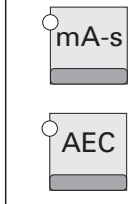
Philips Medical Systems

4.3 Manejo con AEC, sin APR

4.3.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:
- técnica kV
- técnica kV-mAs
- técnica kV-mA-s

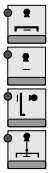
La tabla que se encuentra a continuación le indica cómo conmutar entre las diferentes técnicas:

Estado inicial	Conmutar a		
	kV	***kV-mAs***	***kV-mA-s***
kV 		 	
kV-mAs 			
kV-mA-s 		 	

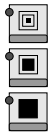
* Indicación de los parámetros de exposición: presionar nuevamente la tecla

Philips Medical Systems 9 ene 2007

4.3.2 Realizar radiografías

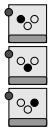


1 Seleccionar el aparato auxiliar
Se enciende el LED.



2 Seleccionar la mancha focal

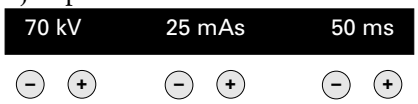
sólo en el caso de variofocus (opcional)
Se enciende el LED.



3 Seleccionar el campo de medición
- Se enciende el LED en los campos seleccionados.
- Si Ud. desconecta todos los campos de medición, se apaga .

4 Ingresar los datos de exposición

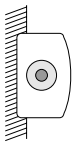
Ejemplo:



5 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complexión del paciente
De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:
- kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis
- el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%.

6 Posicionar al paciente

7 **¡Colimar!**



8 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

9 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,
- se apaga,
  los datos de exposición permanecen invariables,
- la indicación posterior aparece durante 25 s.
  Llamar nuevamente la indicación posterior: pulsar .

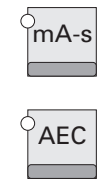
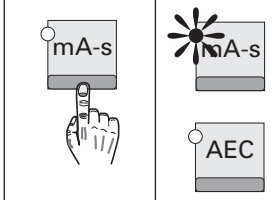
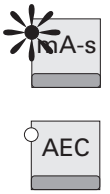
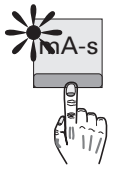
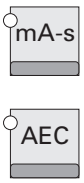
Philips Medical Systems

4.4 Manejo con APR, sin AEC

4.4.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:
- técnica kV
- técnica kV-mAs
- técnica kV-mA-s

La tabla que se encuentra a continuación le indica cómo conmutar entre las diferentes técnicas. Durante la instalación es posible la programación alternativa de las técnicas kV-mAs y kV-mAs-s.

Estado inicial	Conmutar a	
	kV-mAs *ó* ***kV-mAs-s****	***kV-mA-s***
kV-mAs *ó* ***kV-mAs-s**** 		
kV-mA-s 	 	

* según la programación efectuada por el Servicio Técnico

4.5 Los juegos de datos APR

4.5.1 Listas y grupos

Durante el montaje, el generador se equipa con un banco de datos APR de una biblioteca.
- Ud. puede seleccionar un programa dentro de una **lista** de programas APR

ó bien
- Ud. puede seleccionar un programa dentro de un **grupo** de programas APR.

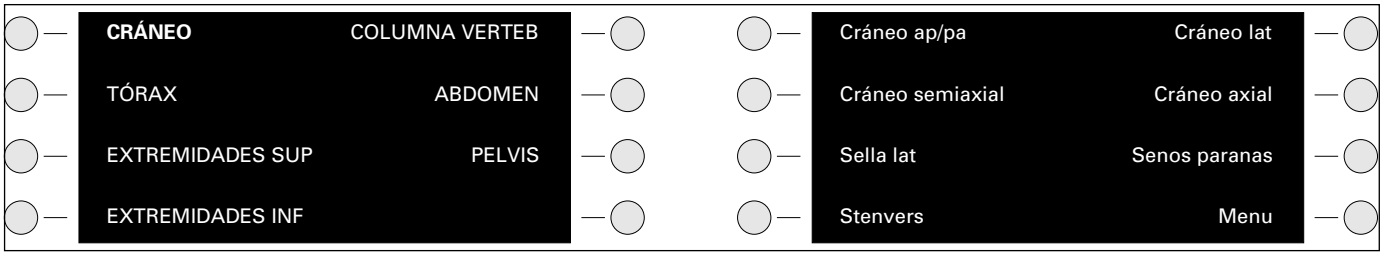
  Grupos son programas APR clasificados según las distintas zonas del cuerpo, que aparecen respectivamente en el campo indicador bajo un término genérico, que es el nombre del grupo.

Asimismo puede Ud. modificar los datos de exposición del programa seleccionado.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

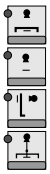
4.5.2 Seleccionar uno de los programas de un grupo (suponiendo que haya sido memorizado)

Ejemplo:



La imagen izquierda muestra las zonas del cuerpo.

Si Ud., como aparece destacado, selecciona „Cráneo“, aparece la indicación de los programas APR como se representa en la imagen derecha.



1 Seleccionar el aparato auxiliar
- El LED se enciende.
- Aparece el ajuste APR seleccionado en último lugar.

Menu

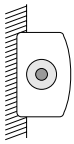
2 pulsar
Aparecen los grupos asignados a ese aparato auxiliar .

3 Seleccionar el grupo
- Aparecen los nombres de los programas APR asignados.
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, se enciende .
- Con puede Ud. cambiar de página.

4 Seleccionar el programa APR
Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes
Si después de seleccionar un grupo, no selecciona Ud. ningún programa APR, después de pulsar el interruptor de radiografía aparece **destacado** el nombre del último programa seleccionado; los datos de exposición correspondientes permanecen inalterados.

5 Posicionar al paciente

6 **¡Colimar!**



7 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

8 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,

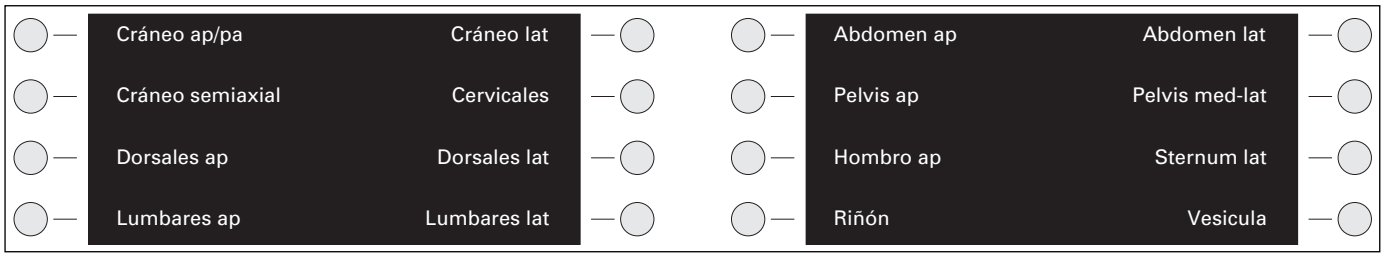
Philips Medical Systems

- se apaga,
- los datos de exposición permanecen invariables.

Si Ud. desea llamar nuevamente el nombre del grupo: Pulsar Menu

4.5.3 Seleccionar un programa APR entre los que figuran en una lista

El Servicio Técnico puede ingresar programas APR conforme a sus deseos. Al hacerlo, han de observarse las directrices del Colegio Federal de Médicos contenidas en la Norma de Aseguramiento de la Calidad en la Diagnosis Radiográfica. Las divergencias deben justificarse por escrito. Otros programas APR pueden archivarse en las teclas de un módulo descentralizado.
Ejemplo:

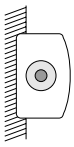


1 Seleccionar el aparato auxiliar
- El LED se enciende.
- Aparece la hoja con el programa APR seleccionado en último lugar, el nombre del programa aparece **destacado**.
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con puede Ud. cambiar de página. Después de la última hoja aparece nuevamente la hoja indicada en primer lugar.

2 Seleccionar el programa APR
Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes.

3 Posicionar al paciente

4 **¡Colimar!**



5 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

6 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,
- se apaga,
- los datos de exposición permanecen invariables.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

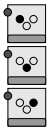
4.5.4 Sobreescribir los datos de exposición de un programa APR

Le rogamos tener en cuenta el capítulo „Protección contra la radiación“.

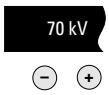
Ud. puede modificar:

Mancha focal
Seleccionar la mancha focal

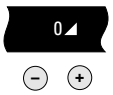
sólo en el caso de variofocus (opcional)
Se enciende el LED.



Campo de medición
Seleccionar el aparato auxiliar
- Se encienden los LEDs de los campos de medición seleccionados.
- Si Ud. desconecta todos los campos de medición, se desconecta la exposición automática, es decir, AEC se apaga.
  Volver a conectar AEC: seleccionar el campo de medición



Tensión de exposición
Modificar la tensión de exposición con .



Corrección del ennegrecimiento
Sólo es posible con la exposición automática.
Modificar el ennegrecimiento con .

Valor mAs
Modificar el valor mAs con .

Corriente de exposición
Modificar la corriente de exposición con .

Combinación de placa/pantalla
Sólo es posible con la exposición automática.
Modificar la CPP con – máx. 5 CPP por aparato auxiliar (v. cap. 7.3).

Tiempo de exposición
Modificar el tiempo de exposición con .
No en el caso de
- aparatos tomográficos con ingreso automático del tiempo tomográfico,
- la técnica kV-mAs.

Si Ud. ha modificado los datos de un programa, aparecerá una estrella detrás del nombre del programa. Le rogamos tener en cuenta las indicaciones referentes al sistema de control (v. cap. 3.1.7).

Ejemplo:

Philips Medical Systems

Los datos sobreescritos permanecen invariables hasta que seleccione Ud. el mismo programa nuevamente u otro programa, incluso si cambia Ud. el aparato auxiliar.

4.5.5 Memorizar los datos sobreescritos

Presionar la tecla Reset y la tecla ● del programa APR deseado en este orden y mantenerlas presionadas durante más de 2 s.

La estrella desaparece, los datos modificados son grabados en memoria.

A solicitud, el Servicio Técnico tiene la posibilidad de bloquear la memorización de datos modificados.

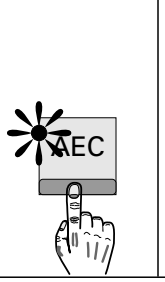
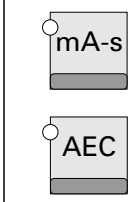
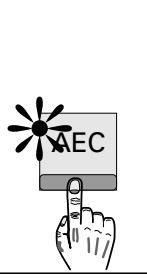
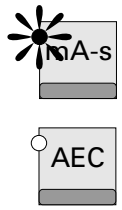
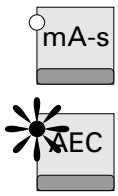
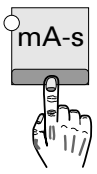
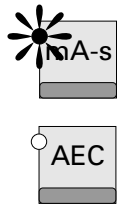
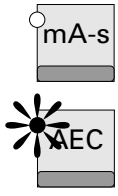
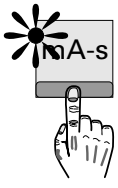
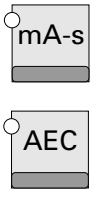
Philips Medical Systems 9 ene 2007

4.6 Manejo con AEC y APR

4.6.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:
- técnica kV
- técnica kV-mA
- técnica kV-mAs
- técnica kV-mAs-s
- técnica kV-mA-s

La tabla que se encuentra a continuación le indica cómo conmutar entre las diferentes técnicas.

Estado inicial	Conmutar a					
	kV *ó* ***kV-mA***		***kV-mAs*** *ó* ***kV-mAs-s****		***kV-mA-s***	
kV *ó* ***kV-mA***						
kV-mAs *ó* ***kV-mAs-s****						
kV-mA-s						

* Durante la instalación es posible la programación alternativa de las técnicas kV-mAs y kV-mAs-s.

Philips Medical Systems

4.6.2 Listas y grupos

Durante el montaje, el generador se equipa con un banco de datos APR de una biblioteca.

- Ud. puede seleccionar un programa dentro de una **lista** de programas APR

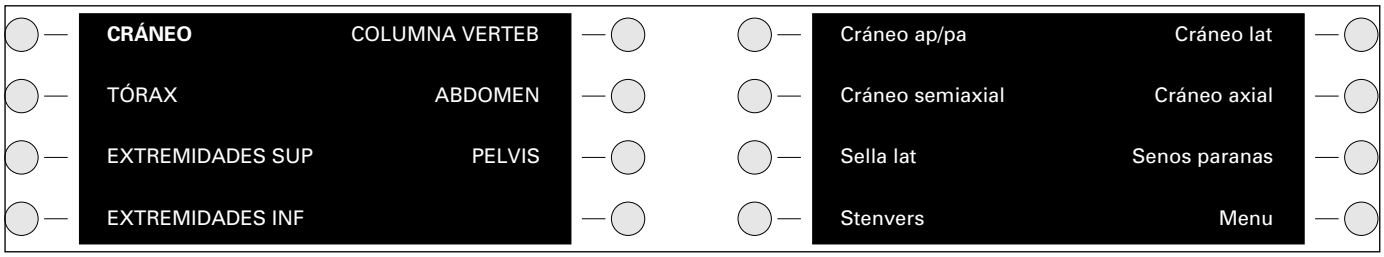
ó bien

- Ud. puede seleccionar un programa dentro de un **grupo** de programas APR.
  Grupos son programas APR clasificados según las distintas zonas del cuerpo, que aparecen respectivamente en el campo indicador bajo un término genérico, que es el nombre del grupo.

Asimismo puede Ud. modificar los datos de exposición del programa seleccionado.

4.6.3 Seleccionar uno de los programas de un grupo (suponiendo que haya sido memorizado)

Ejemplo:



La imagen izquierda muestra las zonas del cuerpo.

Si Ud., como aparece destacado, selecciona „Cráneo“, aparece la indicación de los programas APR como se representa en la imagen derecha.

1 Seleccionar el aparato auxiliar
- El LED se enciende.
- Aparece el ajuste APR seleccionado en último lugar.

2 pulsar
Aparecen los grupos asignados a ese aparato auxiliar .

3 Seleccionar el grupo
- Aparecen los nombres de los programas APR asignados.
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, se enciende .
- Con puede Ud. cambiar de página.

4 Seleccionar el programa APR
Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes
Si después de seleccionar un grupo, no selecciona Ud. ningún programa APR, después de pulsar el interruptor de radiografía aparece **destacado** el nombre del último programa seleccionado; los datos de exposición correspondientes permanecen inalterados.

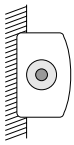
5 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complexión del paciente.
De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:

Philips Medical Systems 9 ene 2007

- kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis,
- el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%.

6 Posicionar al paciente

7 **¡Colimar!**



8 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

9 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,
- se apaga,
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables.
- En el caso de radiografías con exposición automática: la indicación posterior aparece durante 25 s.
  Si desea Ud. llamar nuevamente la indicación posterior: pulse .

Si desea Ud. llamar nuevamente el nombre del grupo: Pulsar Menu —◯.

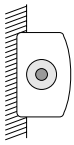
Ud. puede repetir la toma con los mismos parámetros de exposición, pero sin exposición automática:

1 Desconectar AEC
Si después de 25 s desaparece la indicación posterior en el 2do. nivel, debe Ud. llamar primeramente la indicación posterior de la última radiografía y después desconectar AEC.

2 Llamar la indicación posterior de la última radiografía

3 De ser necesario, posicionar al paciente

4 ¡De ser necesario, **colimar**!



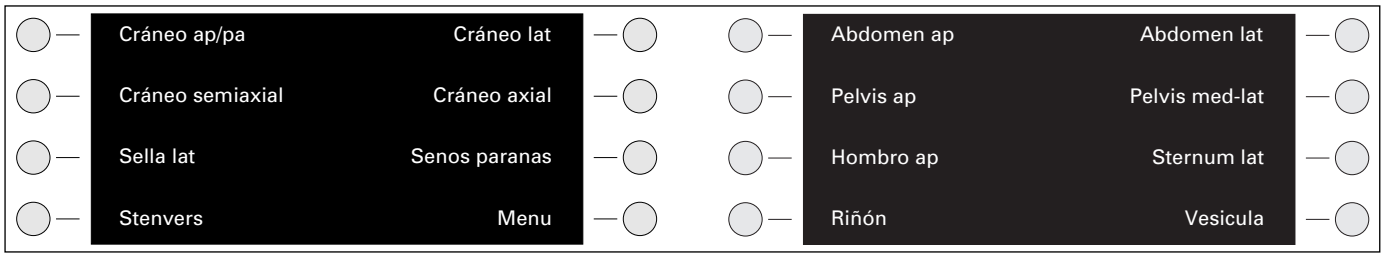
5 Disparar la preparación y la radiografía (véase arriba)

4.6.4 Seleccionar un programa APR entre los que figuran en una lista

El Servicio Técnico puede ingresar programas APR conforme a sus deseos. Al hacerlo, han de observarse las directrices del Colegio Federal de Médicos contenidas en la Norma de Aseguramiento de la Calidad en la Diagnosis Radiográfica. Las divergencias deben justificarse por escrito. Otros programas APR pueden archivarse en las teclas de un módulo descentralizado.

Philips Medical Systems

Ejemplo:

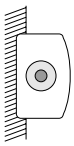


1 Seleccionar el aparato auxiliar
- El LED se enciende.
- Aparece la hoja con el programa APR seleccionado en último lugar, el nombre del programa aparece **destacado**.
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con puede Ud. cambiar de página. Después de la última hoja aparece nuevamente la hoja indicada en primer lugar.

2 Seleccionar el programa APR
Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes.

3 Posicionar al paciente

4 **¡Colimar!**



5 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

6 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,
- se apaga,
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables.
- En el caso de radiografías con exposición automática: la indicación posterior aparece durante 25 s.
  Si desea Ud. llamar nuevamente la indicación posterior: pulse .

Ud. puede repetir la toma con los mismos parámetros de exposición, pero sin exposición automática:

Desconectar AEC
Aparecen los datos de exposición conectados en último lugar.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

4.6.5 Seleccionar la corriente de exposición en la técnica kV-mA

En el caso de la técnica kV-mA, Ud. tiene la posibilidad de seleccionar la corriente de exposición para la próxima radiografía. También puede Ud. programar este dato fijo según los requerimientos de aplicación, p. ej., con el fin de prolongar el tiempo de exposición en el caso de realizar una radiografía del dens axis.

La corriente de exposición para la técnica kV-mA la ajusta Ud.
- directamente en la **técnica kV-mA-s**, o bien
- indirectamente en la **técnica kV-mAs-s**.

Le rogamos se ajuste al orden establecido de los pasos de procedimiento.

a. Ajuste a través de la técnica kV-mA-s

1 Desconecte AEC
El generador conmuta a la técnica kV-mA-s; si el generador estuviera programado para la técnica kV-mAs-s continúe con el punto b.

2 Ajuste la corriente de exposición
Si Ud., p. ej., reduce la corriente de exposición, el tiempo de exposición en la técnica kV-mA se prolonga correspondientemente.

3 Conecte AEC
De este modo se fija **para la próxima radiografía** la corriente de exposición ajustada en último lugar; la exposición automática controla el tiempo de exposición correspondientemente.

De ser necesario, Ud. puede grabar estos datos en memoria (v. cap. 4.5.5).

Si desea Ud. grabar en memoria los datos sobreescritos, debe seleccionar el tiempo de exposición antes de grabar de modo tal, que el producto mAs tome el valor de un órgano específico.

4 Ajuste el tiempo de exposición

b. Ajuste a través de la técnica kV-mAs-s

1 Desconecte AEC
El generador conmuta a la técnica kV-mAs-s.

2 Ajuste mAs de acuerdo con el órgano específico
La corriente de exposición se ajusta automáticamente a través de mAs.[1)]

3 Ajuste el tiempo de exposición de acuerdo con el órgano específico

4 Conecte AEC
De este modo se fija indirectamente la corriente de exposición **para la próxima radiografía**; la exposición automática controla el tiempo de exposición correspondientemente.

De ser necesario, Ud. puede grabar estos datos en memoria (v. cap. 4.5.5).

1) Si deseara Ud. modificar directamente la corriente de exposición:

Conecte mAs
El generador conmuta a la técnica kV-mA-s.
Continúe a partir del punto a), paso 2.

Philips Medical Systems

4.7 Tomografía

4.7.1 Realizar tomografías sin exposición automática (TDC)

1 Seleccionar el funcionamiento tomográfico
Si el aparato auxiliar dispone de un selector a distancia, el generador conmuta automáticamente al servicio tomográfico si selecciona Ud. este modo de funcionamiento en el aparato auxiliar.

- El LED se enciende.
- La técnica kV-mA-s ó la técnica kV-mAs-s está activada.
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con puede Ud. hojear las páginas. Después de la última página aparece nuevamente la página 1.

2 Seleccionar el programa APR
Aparece **destacado** el nombre del programa

3 Preparar el aparato auxiliar para la tomografía (véase el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar).

4 Seleccionar en el aparato auxiliar una figura tomográfica que corresponda con el programa APR seleccionado (véase el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar).

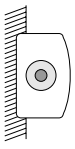
5 Ajustar el tiempo de exposición
El tiempo de exposición y el tiempo tomográfico deben coincidir.
En caso necesario, adapte el tiempo de exposición al tiempo tomográfico.

6 Seleccionar mAs ó mA (según la programación)

- Después de seleccionar una figura tomográfica, el tiempo de exposición correspondiente se ajusta automáticamente en el generador si
  - el generador está equipado con „Ingreso automático del tiempo tomográfico“ (opcional) ó
  - está conectado un aparato tomográfico adecuado.
- se enciende.

7 Posicionar al paciente

8 **¡Colimar!**



9 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

10 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica

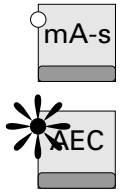
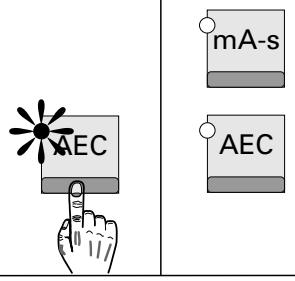
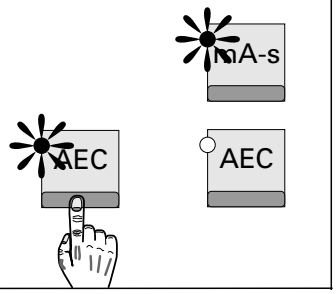
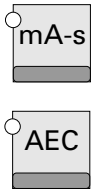
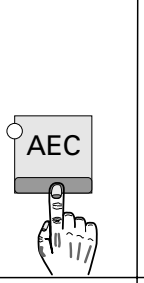
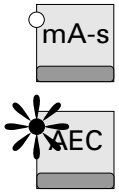
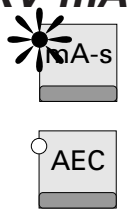
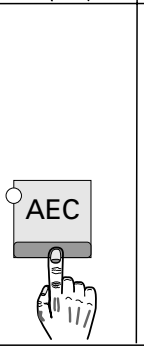
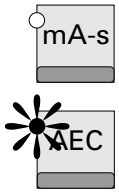
- se emite una señal acústica,
- se apaga.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

4.7.2 Realizar tomografías con exposición automática (TDC)

A través de la opción „Ingreso automático del tiempo tomográfico“, el aparato suministra al generador el tiempo de exposición requerido. Esta información no puede ser allí sobreescrita.

Si ha seleccionado Ud. el funcionamiento tomográfico, la tabla siguiente le indica cómo puede conmutar entre las diferentes técnicas:

Estado inicial	Conmutar a		
	TDC	***kV-mAs-s***	***kV-mA-s***
TDC 			
kV-mAs-s 			
kV-mA-s 			

4.7.3 Tomografías con exposición automática (TDC)

1 Seleccionar el funcionamiento tomográfico
Si el aparato auxiliar dispone de un selector a distancia, el generador conmuta automáticamente al servicio tomográfico si selecciona Ud. este modo de funcionamiento en el aparato auxiliar.

- El LED se enciende.
- La técnica kV-mA-s ó la técnica kV-mAs-s está activada.

Philips Medical Systems

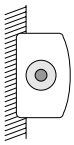
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con puede Ud. hojear las páginas. Después de la última página aparece nuevamente la página 1.

2 Seleccionar el programa APR
Aparece **destacado** el nombre del programa.
Preparar el aparato auxiliar para la tomografía (véase el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar).

3 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complexión del paciente
De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:
- kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis,
- el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%.

4 Posicionar al paciente

5 **¡Colimar!**



6 Iniciar la preparación (1ª etapa)

se apaga brevemente

7 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2ª etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

se enciende; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional).

Después de la toma radiográfica
- se emite una señal acústica,
- se apaga.

Si la radiografía quedara subexpuesta, véase el capítulo siguiente.

4.7.4 Seleccionar la corriente inicial en la técnica TDC

En el caso de que la radiografía quedara subexpuesta, debe corregir Ud. la corriente inicial. Esto también es posible en el caso de programas ya existentes, si la aplicación lo requiere.

La corriente inicial para la técnica TDC la ajusta Ud.
- directamente en la **técnica kV-mA-s**, o bien
- indirectamente en la **técnica kV-mAs-s**.

Le rogamos se ajuste al orden establecido de los pasos de procedimiento.

a. Ajuste a través de la técnica kV-mA-s

1 Desconecte AEC
El generador conmuta a la técnica kV-mA-s; si el generador estuviera programado para la técnica kV-mAs-s continúe con el punto b.

2 Ajuste la corriente inicial

3 Conecte AEC

Philips Medical Systems 9 ene 2007

De este modo se fija **para la próxima radiografía** la corriente inicial ajustada en último lugar.

De ser necesario, Ud. puede grabar estos datos en memoria (v. cap. 4.5.5)

4 Ajustar el tiempo de exposición

b. Ajuste a través de la técnica kV-mAs-s

1 Desconecte AEC
El generador conmuta a la técnica kV-mAs-s.

2 Ajuste mAs de acuerdo con el órgano específico
La corriente inicial se ajusta automáticamente a través de mAs.[1)]

3 Conecte AEC
De este modo se fija indirectamente la corriente inicial **para la próxima radiografía**.

De ser necesario, Ud. puede grabar estos datos en memoria (v. cap. 4.5.5)

1) Si deseara Ud. modificar directamente la corriente inicial:

Conecte mA-s
El generador conmuta a la técnica kV-mA-s.
Continúe a partir del punto a., paso 2.

4.8 Fluoroscopia

4.8.1 Realizar fluoroscopias

1 Seleccionar el aparato de fluoroscopia
- Se enciende el LED.
- Aparecen los nombres de los programas APRF (si existe APR opcional) o de los grupos asignados a este aparato de fluoroscopia.
- La línea 1, columna 2 está reservada para los datos de fluoroscopia y no está disponible para los programas APRF o los grupos.
- El nombre del programa APRF (si existe APR opcional) llamado o del grupo seleccionado en último lugar con este aparato auxiliar aparece **destacado**.

2 Seleccionar el programa APRF
El nombre del programa aparece **destacado**.

3 Disparar la fluoroscopia desde el aparato de fluoroscopia interruptor de pedal, interruptor de disparo)

En el generador no puede Ud. disparar una fluoroscopia.

Durante la fluoroscopia
- se enciende,
- se regulan automáticamente kV y mA de acuerdo con la curva característica de fluoroscopia que se haya programado,
- en la línea 1, columna 2, aparecen
  - la tensión de fluoroscopia,
  - la corriente de fluoroscopia y
  - el tiempo de fluoroscopia en min:s

Philips Medical Systems

Ejemplo:

- después de 5 min suena una señal acústica continua; si la misma no se desconecta con ● dentro de los 5 min siguientes, la fluoroscopia se desconecta. Entonces ya no es posible ejecutar ningún mando, si no se ha pulsado antes Reset ó ● . Le rogamos tener en cuenta que Reset tiene varias funciones (v. cap. 3.2.2).
- si ▮ se enciende de color rojo, la corriente máxima de fluoroscopia se limitará a 3 mA.

Si no puede Ud. disparar la fluoroscopia,
- ha seleccionado el aparato auxiliar equivocado,
- se está realizando una radiografía en ese momento,
- la puerta a la sala de exploraciones no está cerrada o
- no ha desconectado Ud. la señal acústica.

Después de la fluoroscopia
- ☢ se apaga,
- en la línea 1, columna 2 aparece el tiempo total de fluoroscopia en min:s; con Reset ó ● puede Ud. borrar este dato. Le rogamos tener en cuenta que Reset tiene varias funciones (v. cap. 3.2.2).

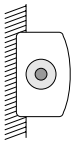
4.8.2 Radiografías con intensificador de imagen o seriador (SCOPOMAT)

1 Seleccionar el aparato auxiliar
- Se enciende el LED.
- Aparecen los nombres de los programas APRF o de los grupos asignados a este aparato auxiliar.
- Aparece **destacado** el nombre del programa APRF llamado (en caso de que exista la opción APR) o del grupo seleccionado en último lugar con este aparato auxiliar

2 Seleccionar el programa APRF
- en el generador o
- en el aparato auxiliar.

- En el panel de mando aparecen los datos de exposición.
- El nombre del programa está **destacado**.

3 Dado el caso, seleccionar otros parámetros (p. ej., frecuencia de exposición). Más información al respecto encontrará Ud. en el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar.



4 Iniciar la preparación (1ª etapa)

◉ se apaga brevemente

5 Disparar la radiografía (2ª etapa)
Si se trata de series, mantenga Ud. el interruptor de disparo presionado hasta que concluya la serie.

☢ se enciende en cada radiografía; la preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente de forma adicional (opcional).

Philips Medical Systems 9 ene 2007

Después de la radiografía
- suena una señal acústica (en el caso de técnica seriada dependiente de la frecuencia de imagen),
- se apaga.
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables,
- En el caso de radiografías seriadas con exposición automática: la indicación posterior muestra durante 25 s los datos de la última exposición. Llamar nuevamente la indicación posterior: pulsar .

4.8.3 Radiografías especiales para simulación de terapia

Sólo es posible llevarlas a cabo cuando el aparato auxiliar está correspondientemente equipado.

1 Seleccionar el aparato auxiliar para la simulación de terapia
- La fluoroscopia normal se realiza en otro aparato auxiliar.
- Se enciende el LED.
- Aparecen los nombres de los programas APRF o de los grupos asignados a este aparato auxiliar.
- La línea 1, columna 2 está reservada para los datos de exposición y no está disponible para los programas APRF o los grupos.
- Aparece **destacado** el nombre del programa APRF llamado o del grupo seleccionado en último lugar con este aparato auxiliar.

2 Seleccionar el programa APRF
- El nombre del programa está **destacado**.
- El programa APRF predetermina kV, mA y el tiempo máximo de exposición.

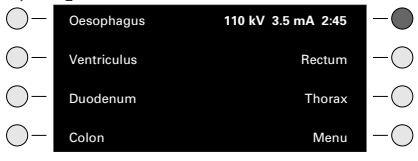
Si se enciende de color verde o verde + amarillo:

3 Colocar a „0“ el tiempo de fluoroscopia con Reset ó .
Si se enciende en amarillo, amarillo + rojo o rojo no puede disparar Ud. ninguna radiografía. Deje enfriar el tubo de rayos X.

4 Disparar la toma con el interruptor de disparo del sistema para la técnica especial de radiografía.

Durante la radiografía
- se enciende,
- en la línea 1, columna 2 aparece
  - la tensión de exposición,
  - la corriente de exposición y
  - el tiempo de exposición + posible tiempo de fluoroscopia acumulado

Ejemplo:



- después de 5 min suena una señal acústica continua; si la misma no se desconecta con dentro de los 5 min siguientes, la fluoroscopia se desconecta. Entonces ya no es posible ejecutar ningún mando, si no se ha pulsado antes Reset ó . Le rogamos tener en cuenta que Reset tiene varias funciones (v. cap. 3.2.2).

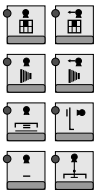
Philips Medical Systems

Si no puede Ud. disparar ninguna radiografía,
- ha seleccionado el aparato auxiliar equivocado,
- la puerta a la sala de exploraciones no está cerrada,
- no ha desconectado Ud. la señal acústica ó
- se enciende en amarillo, amarillo + rojo o rojo. Deje enfriar el tubo de rayos X.

Después de la radiografía
- suena una señal acústica,
- se apaga.

4.9 La indicación de la dosis

(opcional, dependiendo del sistema)
Unicamente aparece cuando se ha seleccionado un aparato auxiliar con detección de formatos. El ordenador suma y graba en memoria los productos de dosis superficial de todas las radiografías. Si Ud. cambia de sala de exploración con el aparato auxiliar, esta suma permanece invariable y está disponible al realizar una nueva selección de la sala de exploración. Los valores se pierden si pulsa Ud. ó .



1 Seleccionar el aparato auxiliar
Se enciende el LED.

2 Llamar el nivel 3
Aparece la suma de los productos de la dosis superficial [cGycm^2] de todas las radiografías del paciente en cuestión en la sala seleccionada.

3 Borrar la indicación de la dosis por tubo
Además, la indicación de la dosis se borra cuando
- el PDO (opcional, véase el Manual de uso y mantenimiento por separado) emite el mensaje: „Final de la exploración“,
- el sistema DigitalDiagnost emite el mensaje: „Final de la exploración“.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

5 Mantenimiento

Como cualquier otro aparato técnico, también este equipo de rayos X requiere
- manejo idóneo,
- controles periódicos por parte del usuario y
- conservación y mantenimiento periódicos.

Mediante estas medidas de precaución conserva Ud. la capacidad y la seguridad de funcionamiento de su instalación. En su calidad de usuario de un equipo de rayos X está Ud. obligado por las normas de prevención de accidentes y la Ley de Productos Médicos, además de otras normas, a cumplir estas medidas.

Las medidas de mantenimiento necesarias consisten en **controles, que puede llevar a cabo el usuario, y tareas de mantenimiento o reparación** que se efectuarán dentro del marco de los contratos de prestación de servicios al cliente o a través de un encargo de prestación de servicios por parte de Philips o por parte de personas expresamente autorizadas por Philips para realizarlos.

5.1 Controles efectuados por el usuario

El usuario ha de comprobar el equipo radiográfico en cuanto a defectos evidentes (véase tabla). Si aparecieran defectos de funcionamiento u otras anomalías con respecto al funcionamiento normal, éste ha de desconectar el equipo radiográfico e informar al Servicio Técnico. Una vez efectuadas las reparaciones necesarias podrá volver a ponerse en funcionamiento el equipo. El uso de dichas instalaciones radiográficas con componentes defectuosos eleva el factor de riesgo y puede conducir a una exposición innecesariamente elevada a la radiación.

Intervalo	Tipo de control	Método
Diariamente	Indicadores defectuosos, componentes deteriorados, rótulos, placas de aviso	Inspección
Diariamente	Irregularidades en la indicación (fluctuación, roturas)	Inspección
Semanalmente	Todos los cables y sus conexiones (deterioros, roturas)	Inspección
Semanalmente	Controlar la función AEC	v. cap. 5.2
Mensualmente	Control de funcionamiento de la regulación de potencia de la dosis	v. cap. 5.2

Philips Medical Systems

5.2 Controlar el funcionamiento de la regulación de potencia de la dosis/ función AEC según CEI 60601-2-7

5.2.1 Regulación de potencia de la dosis

Por lo menos una vez al mes ha de controlar Ud. el funcionamiento de la regulación de la potencia de la dosis. Proceda para ello del modo siguiente:

- Seleccione el programa APRF* (sin Lock in)
- Abra el colimador (tamaño máximo de intensificador de imagen)
- Conecte la regulación automática de kV
- Conecte la fluoroscopia
- La indicación de fluoroscopia debe ser <60 kV
- Cierre completamente el colimador
- Después de aprox. 2,5 s la indicación de fluoroscopia debe ser >100 kV.

* La curva característica de kV/mA debe haber sido programada por el Servicio Técnico de modo tal que se puedan alcanzar los límites indicados.

5.2.2 Función AEC

- Seleccione corriente fija AEC
- Ajuste los siguientes valores: 40 kV, 25 mA, mancha focal pequeña
- DFP: 100 cm
- Selección de filtro: ningún filtro
- Dispare la radiografía y anote el tiempo de exposición
- Selección de filtro: Cu + Al máx.
- Dispare la radiografía y anote el tiempo de exposición

El tiempo de exposición de la segunda radiografía ha de tener aprox. el doble de duración.

5.3 Controles técnicos de seguridad conforme a la Ley de Productos Médicos

Los controles de seguridad técnica se refieren al funcionamiento y a la seguridad de funcionamiento. Han de llevarse a cabo como mínimo cada 2 años. Estos controles son parte integrante del mantenimiento preventivo dentro del marco de los contratos de prestación de servicios al cliente por parte de Philips. Los mismos abarcan:

- la inspección visual en cuanto a la integridad del equipo y en cuanto a averías y defectos evidentes, así como en cuanto a suciedad, adherencias y desgastes que puedan afectar la seguridad,
- la verificación de todos los dispositivos de vigilancia, seguridad, indicación y aviso,
- la medición de los parámetros de salida que puedan influir en la seguridad,
- la verificación de la seguridad eléctrica, así como de la capacidad de funcionamiento de la alimentación interna de energía,

Philips Medical Systems 9 ene 2007

- otras verificaciones técnicas especiales de acuerdo con el producto correspondiente y según las reglas generalmente reconocidas de la técnica,
- otras verificaciones conforme a las indicaciones del fabricante,
- protocolización y archivo del protocolo de control en el libro de la instalación radiográfica (libro de productos médicos).

5.4 Mantenimiento

Los equipos de rayos X contienen elementos constructivos mecánicos, tales como cadenas de accionamiento, cables, cintas de acero y engranajes, así como elementos de suspensión para componentes pesados del equipo (p. ej. intensificador de imágenes, tubo de rayos X, etc.), que se encuentran sometidos a desgaste según las condiciones de servicio. Tras un largo período de servicio, el desgaste (p. ej. rotura de cables) puede menoscabar la seguridad de la suspensión.

El ajuste correcto de los grupos constructivos electromecánicos y electrónicos influye en el funcionamiento, en la calidad de imagen, en la seguridad eléctrica, así como en la exposición a la radiación del paciente y del personal médico.

Philips le recomienda:
- **lleve a cabo regularmente los controles indicados en la tabla,**
- **disponga que el Servicio Técnico de Philips se ocupe del mantenimiento de la instalación radiográfica por lo menos una vez al año. Las instalaciones radiográficas sometidas a mayor esfuerzo han de controlarse con más frecuencia.**

De este modo, previene Ud. riesgos para el paciente y cumple con su deber.

Mediante un contrato de prestación de servicios al cliente con Philips asegura Ud. el valor y la seguridad de su instalación radiográfica. En el marco de este contrato se efectúan a intervalos regulares todas las tareas de mantenimiento necesarias, incluyendo el control de la seguridad de acuerdo con las normas preventivas de seguridad, así como los ajustes necesarios para una calidad óptima de la imagen con una exposición mínima a la radiación. Estos intervalos los determina Philips conjuntamente con Ud., teniendo en cuenta las exigencias legales.

Los componentes defectuosos que puedan influir en la seguridad del equipo de rayos X, deben sustituirse por piezas de repuesto originales

5.5 Protocolización

El mantenimiento y las reparaciones han de registrarse en el libro de productos médicos con los datos siguientes:
- tipo y volumen del trabajo,
- en su caso, indicación sobre modificación de los datos nominales o del área de trabajo,
- fecha, responsable, firma.

Philips Medical Systems

5.6 Limpieza

Le rogamos tener en cuenta lo siguiente al elegir el producto de limpieza: Las superficies de material plástico ha de limpiarlas únicamente con una solución jabonosa. Si emplea Ud. otros productos (por ejemplo, con alto contenido de alcohol), el material se vuelve romo y quebradizo. No utilice productos para limpiar o pulir que sean cáusticos, disolventes o abrasivos.

Le rogamos tener en cuenta durante la limpieza:

- Antes de proceder a la limpieza del equipo radiográfico desconecte la tensión de la red.
- Preste atención a que agua u otros líquidos no penetren en el interior del equipo. De este modo se evitan cortocircuitos en la instalación eléctrica y corrosión en los componentes.
- Las partes barnizadas y las superficies de aluminio sólo debe limpiarlas con un paño húmedo y un producto de limpieza suave, secándolas luego con un paño seco de lana.
- Frote las partes cromadas exclusivamente con un paño seco de lana.

5.7 Desinfección

El método de desinfección empleado debe corresponder a las disposiciones y normativas legales válidas para desinfección y protección contra explosiones.

No utilice productos desinfectantes cáusticos, disolventes o gaseosos.

En el caso de que emplease Ud. un desinfectante que pueda formar mezclas gaseosas explosivas, debe esperarse a que el mismo se haya volatilizado antes de volver a conectar el equipo radiográfico.

- Desconecte Ud. el equipo de la red antes de la desinfección.
- Todos los componentes del equipo, incluyendo los accesorios y los cables de conexión han de desinfectarse únicamente mediante la limpieza con un paño.
- Una desinfección por rociado no es recomendable, ya que el producto desinfectante podría penetrar en el equipo.
- Si se realiza una desinfección mediante nebulización del área radiológica, debe desconectarse previamente el equipo de rayos X. Una vez que se haya enfriado, cubra cuidadosamente el equipo con un plástico. Cuando se haya precipitado la niebla desinfectante puede retirar el plástico y proceder a realizar una desinfección frotando el equipo.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

6 Datos técnicos

6.1 Datos eléctricos

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
Clase de protección		1	1	1
Compatibilidad electromagnética CEM (IEC 60601-1-2/CISPR 11)			Grupo I/Clase A	
Alimentación de energía			400 V ±10%, 50 Hz y 60 Hz, trifásica	
Resistencia interna de la red/máxima absorción de corriente		≤0,3 Ω/145 A	≤0,2 Ω/190 A	≤0,2 Ω/230 A
La máxima absorción de corriente se alcanza bajo las siguientes condiciones:	Potencia del generador Técnica Mancha focal Alta tensión Producto mAs Tiempo de exposición	50 kW kV-mAs grande 77 kV 65 mAs 0,1 s	65 kW kV-mAs grande 81 kV 80 mAs 0,1 s	80 kW kV-mAs grande 80 kV 100 mAs 0,1 s
Potencia eléctrica (IEC 60601-2-7)		50 kW	65 kW	80 kW
Generación de alta tensión			Convertidor	
Ondulación			Corriente continua	
Radiografía	Tensión máx. Potencia eléctrica nom. (100 kV; 0,1 s) Potencia eléctrica máx.	150 kV 50 kW 50 kW 650 mA/70 kV/0,1 s 625 mA/80 kV/0,1 s 500 mA/100 kV/0,1 s 400 mA/125 kV/0,1 s 333 mA/150 kV/0,1 s	150 kV 65 kW 65 kW 900 mA/70 kV/0,1 s 812 mA/80 kV/0,1 s 60 mA/100 kV/0,1 s 520 mA/125 kV/0,1 s 433 mA/150 kV/0,1 s	150 kV 80 kW 80 kW 1100 mA/70 kV/0,1 s 1000 mA/80 kV/0,1 s 800 mA/100 kV/0,1 s 640 mA/125 kV/0,1 s 533 mA/150 kV/0,1 s
Fluoroscopia	Tensión máx.		110 kV/6 mA (125 kV)* * programada por el servicio	
Potencia continua (para una relación de fluoroscopia y radiografía acordes a la práctica), Clasificación según Medical Device Directive 93/42/EEC-IIb		500 W (6 tomas/min para 50 kW; 0,1 s	500 W (6 tomas/min para 65 kW; 0,1 s	500 W (6 tomas/min para 80 kW; 0,1 s

Philips Medical Systems

Técnicas de exposición

- kV, carga decreciente continuada, exposición automática (técnica de un factor)
- kV, mA, técnica de corriente fija, exposición automática (técnica de dos factores)
- TDC, exposición automática en tomografía (tomografía controlada por potencia de dosis)
- kV, mAs, carga constante (técnica de dos factores)
- kV, mAs, s, carga constante (técnica de tres factores)
- kV, mA, s, carga constante (técnica de tres factores)

Philips Medical Systems 9 ene 2007

6.2 Márgenes de ajuste

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
Técnica radiográfica sin exposición automática	Tensión del tubo	40 kV … 150 kV, ajustable en etapas de 1 kV o según una serie, cuyos pasos equivalen aproximadamente a una etapa de exposición[1], respectivamente. Esta está limitada correspondientemente si se trata de tubos con una tensión.		
	Corriente del tubo	En el caso de las técnicas kV-mA-s y kV-mAs, ajustable opcionalmente en pasos del 25%[1], 12% ó 6% 1 mA … 650 mA	En el caso de las técnicas kV-mA-s y kV-mAs, ajustable opcionalmente en pasos del 25%[1], 12% ó 6% 1 mA … 900 mA	En el caso de las técnicas kV-mA-s y kV-mAs, ajustable opcionalmente en pasos del 25%[1], 12% ó 6% 1 mA … 1100 mA
	mAs	0,5 mAs … 850 mAs ajustable opcionalmente en pasos del 25%[1], 12% ó 6% Area de concordancia según IEC 60601-2-7: 2,0 mAs … 850 mAs		
	Tiempos de exposición	1 ms … 6 s (16 s) ajustable opcionalmente en pasos del 25%[1], 12% ó 6%		
Técnica radiográfica con exposición automática	mAs[2]	0,5 mAs … 600 mAs		
	Tiempos de conmutación	1 ms … 4 s		
	Corrección del ennegrecimiento	ajustable opcionalmente en pasos del 25%, 12%[1] ó 6%		
Técnica tomográfica	mAs	0,5 mAs … 850 mAs en pasos del 25%, 12% ó 6%		
	Tiempos de conmutación	1 ms … 6 s (16 s) en pasos del 25%, 12% ó 6%		
Técnica tomográfica con exposición automática (TDC)	mAs	0,5 mAs … 600 mAs en pasos del 25%, 12% ó 6%		
	Tiempos de conmutación	1 ms … 6 s		
Fluoroscopia	Tensión del tubo	40 kV … 125 kV, sobre curvas características kV/mA		
	Corriente del tubo	0,1 mA … 6 mA, sobre curvas características kV/mA		
Radiogr. para simul. de terapia	Tensión del tubo	40 kV … 141 kV		
	Corriente del tubo	0,2 mA … 20 mA		
	Tiempo	65 s		

[1] Valores predeterminados:
±25% corresponde a ±1 paso de la etapa de exposición
±12% de la corrección del ennegrecimiento corresponde a ±0,5 pasos de la etapa de exposición.

[2] El Servicio Técnico puede ajustar un valor mAs máximo más bajo.

Philips Medical Systems

6.3 Condiciones ambientales para el funcionamiento

Temperatura	10 °C … 40 °C
Humedad relativa	15% … 90%, no condensable
Presión del aire	70 kPa … 110 kPa

6.4 Precisión de los datos de funcionamiento, tolerancias

6.4.1 Concordancia

con los requisitos según IEC 60601-2-7, cuando se aplican las condiciones de control IEC.

Producto de la referencia intensidad-tiempo

Valor de referencia para el margen de concordancia de la linealidad de la radiación emitida. Esta tabla rige para los tubos con potencia nominal del generador de rayos X y un tiempo de exposición de 100 ms con 100 kV. Si se trata de tubos con una potencia de mancha focal más reducida, habrá de convertirse correspondientemente el producto de la intensidad multiplicada por el tiempo.

	Producto de referencia intensidad-tiempo		
	50 kW	65 kW	80 kW
70 kV, 320 mA	32 mAs		
70 kV, 400 mA		40 mAs	
70 kV, 500 mA			50 mAs
100 kV, 250 mA	25 mAs		
100 kV, 320 mA		32 mAs	
100 kV, 400 mA			40 mAs
150 kV, 160 mA	16 mAs		
150 kV, 200 mA		20 mAs	
150 kV, 250 mA			25 mAs

Philips Medical Systems 9 ene 2007

Requisitos	Concordancia
Radiografía	
Reproducibilidad de la radiación emitida	Se cumple
Linealidad de la radiación emitida a) con respecto al producto intensidad-tiempo b) en el caso de valores de ajuste correlativos (sucesivos) o valores de ajuste con un factor ≤2	 En el margen >2 mAs En todo el margen de ajuste
Constancia de la radiación emitida en caso de exposición automática	Se cumple
Precisión de los factores de carga de los tubos de rayos X – Tensión del tubo – Corriente del tubo – Tiempo de carga del tubo – Producto intensidad-tiempo – roducto de referencia intensidad-tiempo	Se cumple

6.4.2 Tolerancias de los factores indicados de carga del tubo

Radiografía (Margen típico de aplicación)	
Tensión del tubo	±5%, adicionalmente ±1 kV
Producto intensidad-tiempo	±3%, adicionalmente ±0,5 mAs
Corriente del tubo	±5%, adicionalmente ±0,5 mA
Indicación posterior mAs en la técnica kV	±3%, adicionalmente ±0,5 mAs
Indicación posterior del tiempo de exposición	±3%, adicionalmente ±0,5 ms
Tiempo de exposición • Optimus 50 para I<10 mA • Optimus 65/80 para I<10 mA para I≤2 mA	 ±5%, adicionalmente ±0,5 ms ±5%, adicionalmente ±25 ms ±5%, adicionalmente ±0,5 ms ±5%, adicionalmente ±25 ms ±5%, adicionalmente +25 ms/-85 ms
Fluoroscopia (Margen típico de aplicación)	
Tensión del tubo	±5%, adicionalmente ±1 kV
Corriente del tubo	±5%, adicionalmente ±0,1 mA

Philips Medical Systems

6.5 Compatibilidad

Cualquier Optimus puede Ud. utilizarlo con los siguientes tubos de Philips. Es posible un servicio mixto.

Como tubos estándar, Philips recomienda:
RO 1648
RO 1750
SRO 0951
SRO 2550
SRO 33100

El Servicio Técnico puede informarle acerca de otros tubos que puedan ser conectados.

A cualquier Optimus puede Ud. conectar un organizador de los datos del paciente (PDO). Del Servicio Técnico de Philips puede obtener Ud. más información al respecto.

6.6 Procedimiento de medición

Tensión del tubo de rayos X
La tensión del tubo se mide en el circuito de alta tensión con ayuda de divisores de tensión compensados.

Corriente del tubo de rayos X
La corriente del tubo se mide en el lado catódico del circuito rectificado de alta tensión del generador de rayos X.

Tiempo de exposición
El tiempo de exposición se mide entre el 75% ±7,5% de la tensión de cresta del flanco anterior de alta tensión y el 75% ±7,5% de la tensión de cresta del flanco de descenso de alta tensión.

Producto intensidad-tiempo
El producto intensidad-tiempo se mide en el lado catódico del circuito rectificado de alta tensión.

6.7 Placa de características

Todas las placas de características se encuentran ubicadas en un soporte para placas, en la parte superior izquierda del armario del generador.

El soporte para placas de características está identificado con una .
Si Ud. bascula el soporte, aparecen las siguientes placas:
- X-RAY CONTROL (unidad de mando) con indicación de la clase de potencia, número de serie, número de tipo y dirección del fabricante
- X-RAY H.V. GENERATOR (generador de alta tensión) con indicación de la clase de potencia, número de serie y dirección del fabricante
- Placa de datos técnicos
- Fecha de fabricación
- Placa de certificación.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

7 Anexo

7.1 Mensajes de error

Texto	Significado	Procedimiento
Puerta abierta	La puerta que da a la sala de exploración no está cerrada	Cerrar la puerta
XXXX pulsar Reset	Este mensaje aparece cuando, por ejemplo, existen fluctuaciones de tensión en la red. El código de error XXXX está destinado al Servicio Técnico.	Borrar el mensaje: pulsar Reset. El generador está en condiciones de funcionar.
03HJ pulsar Reset	La mancha focal seleccionada está averiada. Ud. puede continuar trabajando con la otra mancha focal.	Pulsar Reset .
Press power on	La fase de inicialización se ha interrumpido	Pulsar nuevamente .
15LH	Durante la conexión se ha accionado el interruptor de pedal.	No accionar el interruptor de pedal durante la conexión.

Philips Medical Systems

7.2 La jerarquía de niveles en el campo indicador

Existen más informaciones de las que el campo indicador puede mostrar en un nivel. Estas informaciones no visibles están memorizadas en otros tres niveles y pueden presentarse con . Cada vez que pulsa esta tecla, llama Ud. el nivel siguiente. Después del nivel 4 vuelve a aparecer el nivel 1. Si después de un mensaje de error ha desconectado y vuelto a conectar Ud. el generador, en el nivel 4 puede Ud. llamar este aviso de error:

Técnica radiográfica	Campo*	Indicación en el nivel 1	Indicación en el nivel 2	Indicación en el nivel 3	Indicación en el nivel 4
con exposición automática	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	Corrección del ennegrecimiento	mAs ó mA (indicación posterior)		Mensaje
	3	Combinación placa/pantalla	s (indicación posterior)		Mensaje
kV-mAs	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	mAs	mA (calculado)		Mensaje
	3	s	2)		Mensaje
kV-mAs-s	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	mAs	mA (calculado)		Mensaje
	3	s	2)		Mensaje
kV-mA-s	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	mA	mAs (calculado)		Mensaje
	3	s	2)		Mensaje
TDC	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	Corrección del ennegrecimiento	mAs ó mA (indicación posterior)		Mensaje
	3	Combinación placa/pantalla	s (programado)		Mensaje

*

[1] Suma de los productos de la dosis superficial (opcional) en $cGycm^2$ por sala de exploración y paciente.

[2] Se indica la combinación placa/pantalla recomendada. Ud. no puede modificar este valor. A excepción de los valores precalculados, puede Ud. ajustar todos los valores en el panel de mando.

Philips Medical Systems 9 ene 2007

7.3 Combinaciones de placa/pantalla

Philips propone las siguientes denominaciones:
G200ST, U400SP, B100HR, G200+–
Significado de las denominaciones:

- G: verde
- U: ultravioleta
- B: azul
- ST: estándar
- SP: especial
- HR: alta resolución
- +–: pantalla
- 100 … 400: sensibilidad absoluta de pantalla

Si lo desea, el Servicio Técnico puede programar otras denominaciones (máx. 6 caracteres)

7.4 Símbolos de las teclas y su significado

Los símbolos sobre las teclas son intercambiables, el Servicio Técnico puede configurarlas de acuerdo a sus requerimientos.

Símbolo	Significado
	Aparato horizontal de exposición
	Aparato basculante de exploración con chasis dispuesto debajo de la mesa
	Angiografía con Puck
	Aparato basculante de exploración con tubo de rayos X dispuesto debajo de la mesa y chasis
	Aparato tomográfico
	Mesa fluoroscópica con tubo de rayos X dispuesto debajo de la misma e intensificador de imagen
	Aparato basculante de exploración con tubo de rayos X dispuesto debajo de la mesa e intensificador de imagen
	Seriador
	Seriador, servicio tomográfico
	DSI
	DSI, servicio tomográfico
	Representar vasos
	Fluoroscopia
	Seguir el bolo en las extremidades inferiores
	Aparato para el cráneo
	Quimografía
	Chasis libre, sala 2
	Estativo Bucky, sala 2

Philips Medical Systems

7.5 Tabla de exposición

Parte del cuerpo	Formato de chasis	cm	kV	mAs	AMPL. ○○○	DFP [cm]	Foco ▪■■	SC [DIN]	Rejilla
Cráneo y tronco									
Arco cigomático	18 x 24	20	73	8		110	▪	200	+
Cráneo ap/pa	24 x 30	20	77	16	○	110	▪	400	+
Cráneo lat.	24 x 30	16	73	8	○	110	▪	400	+
Towne	24 x 30 (18 x 24 apais.)	26	81	25	○	110	▪	400	+
Schüller/Stenvers	13 x 18	24	77	25	○	110	▪	400	+
Orbita	13 x 18	19	73	16	○	110	▪	400	+
Comparación piramidal	13 x 18	22	77	16	○	110	▪	400	+
Cráneo axial	24 x 30	28	85	32	○	110	▪	400	+
Senos paranasales	18 x 24 (13 x 18)	22	77	40	○	110	▪	400	
Huesos propios	13 x 18	3	44	2,5		110	▪	200	+
Cervicales ap	18 x 24	10	66	25	○	110	▪	400	+
Cervicales lat./obl.	18 x 24	12	73	25	○	150	▪	400	+
Dorsales ap (-+)	20 x 40 (18 x 43)	21	77	25	○	110	■	400	+
Dorsales lat. (+-) (+-+)	20 x 40 (18 x 43)	32	81-85	40	○	110	■	400	+
Lumbares ap	20 x 40 (18 x 43)	22	77	25	○	110	■	400	+
Lumbares lat. (-+)/obl.	20 x 40 (18 x 43)	36	90-96	32	○	110	■	400	+
Sacro lat.	18 x 24 (13 x 18)	28	90	40	○	110	■	400	+
Cadera ap	24 x 30	20	77	20	○	110	■	400	+
Cadera axial	24 x 30	22	77	25	○	110	■	400	+
Alar / Obturatriz	24 x 30	24	77	25	○	110	■	400	+
Sacro iliacas	18 x 24	22	81	20	○	110	■	400	+
Pelvis ap	35 x 43 (30 x 40)	20	77-85	12,5	○ ○	110	■	400	+
Tórax pa	35 x 35 (40 x 40)	18	125	2	○ ○	180	▪	400	+
Tórax lat.	35 x 35 (40 x 40)	26	125	3,2	○	180	■	200	+
Tórax acostado (cama)	35 x 35 (40 x 40)	21	102	1		110	▪	400	
Costillas 1-7	30 x 40 (24 x 30)	16	66	20	○	110	▪	400	+
Costillas 8-12	30 x 40 (24 x 30)	20	77	16	○	110	■	400	+

Philips Medical Systems 9 ene 2007

Parte del cuerpo	Formato de chasis	cm	kV	mAs	AMPL. ○○○	DFP [cm]	Foco ■■■	SC [DIN]	Rejilla
Abdomen									
Esófago	24 x 30		90		○		■	400	+
Estómago	35 x 35		102		○		■	400	+
Estómago seriado	24 x 30 (18 x 24)		117		○		■	400	+
Intestino delgado	35 x 35 (24 x 30)		109		○		■	400	+
Colon conjunto	35 x 35		117		○○○	150	■	400	+
Colon conjunto			109		○		■	400	+
Colon seriado	24 x 30 (18 x 24)		125		○		■	400	+
Abdomen	35 x 43 (30 x 40)		85		○○○		■	400	+
Abdomen decubito lat.	35 x 43 (30 x 40)		90-102		○		■	400	+
Riñón vacío	35 x 43 (30 x 40)		77		○		■	400	+
Riñón + contraste	35 x 43 (30 x 40)		85		○		■	400	+
Riñón seriado	24 x 30		81		○		■	400	+
Uréter	20 x 40 (24 x 30)		77		○		■	400	+
Uretra	18 x 24		73		○		■	400	+
Vejiga ap	18 x 24		77		○		■	400	+
Vejiga lat.	18 x 24		90		○		■	400	+
Vesícula vacía	24 x 30 (18 x 24)		70		○		■	400	+
Vesícula + contraste	24 x 30 (18 x 24)		77-85		○		■	400	+
Vesícula seriado	18 x 24		73		○		■	400	+
Flebografías									
Pelvis	35 x 35 con 3 part.		77		○		■	400	+
Fémur	35 x 35 con 3 part.		73		○		■	400	+
Pierna	35 x 35 con 3 part.		66		○		■	400	+

Philips Medical Systems

Parte del cuerpo	Formato de chasis	cm	kV	mAs	AMPL. ○○○	DFP [cm]	Foco ▪■■	SC [DIN]	Rejilla
Extremidades superiores									
Dedos	13 x 18	1,5	46	2		110	▪	200	
Dedo pulgar	13 x 18	3	46	3,2		110	▪	200	
Mano ap	18 x 24	3	46	3,2		110	▪	200	
Mano (pos. de tocar la cítara)	18 x 24	4	48	3,2		110	▪	200	
Muñeca ap	18 x 24 con 2 part.	5	48	4		110	▪	200	
Muñeca lat.	18 x 24 con 2 part.	6	50	4		110	▪	200	
Escafoides ap./obl./lat.	24 x 30 ó 18 x 24 con 4 part.	6-7	50	3,2-5		110	▪	200	
Antebrazo + muñeca ap	18 x 24	7	52	4		110	▪	200	
Antebrazo + muñeca lat.	18 x 24	8	52	5		110	▪	200	
Antebrazo + codo ap	24 x 30 (18 x 24)	8	55	4		110	▪	200	
Antebrazo + codo lat.	24 x 30 (18 x 24)	9	55	5		110	▪	200	
Codo ap	18 x 24	9	55	5		110	▪	200	
Codo lat.	18 x 24	10	55	6,4		110	▪	200	
Húmero + codo ap	24 x 30 con 2 part.	11	60	6,4		110	▪	200	
Húmero + codo lat.	24 x 30 con 2 part.	12	60	6,4		110	▪	200	
Húmero + hombro ap	24 x 30 (18 x 24)	13	66	10	○	110	▪	200	+
Húmero + hombro axial	24 x 30 (18 x 24)	13	66	12	○	110	▪	200	+
Hombro ap	18 x 24	16	66	32	○	110	▪	200	+
Hombro axial	18 x 24	16	66	32	○	110	▪	200	+
Hombro transtorácico	18 x 24	26	85/90	25	○	110	■	200	+
Clavícula	18 x 24	14	66	10	○	110	▪	200	+
Esternón lat.	24 x 30	42	85	8	○	110	■	200	+
Esternón obl.	24 x 30	21	77	16	○	110	■	200	+
Omóplato ap	18 x 24	17	70	10	○	110	▪	200	+

Philips Medical Systems 9 ene 2007

Parte del cuerpo	Formato de chasis	cm	kV	mAs	AMPL. ○○○	DFP [cm]	Foco ▪■■	SC [DIN]	Rejilla
Extremidades inferiores									
Dedos pie	18 x 24 (13 x 18)	2	46	2,5		110	▪	200	
Pie ap	18 x 24	3	48	2,5		110	▪	200	
Pie obl.	18 x 24	4	48	3,2		110	▪	200	
Metatarso ap	18 x 24	5	50	3,2		110	▪	200	
Metatarso obl.	18 x 24	6	50	5		110	▪	200	
Talocrural ap	18 x 24 con 2 part.	9	55	5		110	▪	200	
Talocrural obl.	18 x 24 con 2 part.	7	52	4		110	▪	200	
Talocalcáneo ap	18 x 24 con 2 part.	9	55	5		110	▪	200	
Talocalcáneo lat.	18 x 24 con 2 part.	8	55	4		110	▪	200	
Calcáneo axial	18 x 24 con 2 part.	11	55	6,4		110	▪	200	
Calcáneo lat.	18 x 24 con 2 part.	8	52	4		110	▪	200	
Tibia + talocrural ap	20 x 40	9	57	4		110	▪	200	
Tibia + talocrural lat.	20 x 40	8	57	3,2		110	▪	200	
Tibia + rodilla ap	20 x 40	11	60	5		110	▪	200	
Tibia + rodilla lat.	20 x 40	10	60	4		110	▪	200	
Rodilla ap	18 x 24	11	66	5	○	110	▪	200	+
Rodilla lat.	18 x 24	10	66	4	○	110	▪	200	+
Patella axial + Défilé	13 x 18	12	63	8		110	▪	200	
Frik	13 x 18 ó 18 x 24 chasis especial	13	63	10		110	▪	200	
Fémur + rodilla ap/lat.	20 x 40	14	66	2	○	110	▪	200	+
Fémur + coxa ap	20 x 40	16	73	20	○	110	■	400	+
Fémur + coxa lat	20 x 40	16	73	25	○	110	■	400	+
Coxa ap	24 x 30	20	77	20	○	110	■	400	+
Coxa Sven Johansson	24 x 30	20	81	10		110	■	400	
Coxa axial/Lauenstein	24 x 30	22	77	25	○	110	■	400	+
Pelvis ap	35 x 43 (30 x 40)	20	77-85	12,5	○ ○	110	■	400	+

Philips Medical Systems

7.6 Abreviaturas y su significado

Abreviatura	Significado
AEC	Automatic Exposure Control (Control automático de exposición)
APR	Radiografía programada anatómicamente
APRF	Radiografía programada anatómicamente y fluoroscopia
BV	Intensificador de imagen
DL	Fluoroscopia
DSI	Información Digital de Imagen Instantánea
FFA	Distancia foco-película
FFK	Combinación placa/pantalla
PDO	Organización de los datos del paciente
SEV	Multiplicador electrónico secundario
TDC	Tomography Density Control (Regulación de la exposición para la técnica tomográfica)

Philips Medical Systems 9 ene 2007

Indice

A

AEC 10, 25, 32
APR 10, 27, 32

C

Campo de medición 30
Campo indicador inferior 19
Combinación de placa/pantalla 30
Combinación placa/pantalla 17
Corrección del ennegrecimiento 17, 30
Corriente de exposición 30
Corriente de fluoroscopia 40
Corriente inicial 39

G

Grupos 27

I

Indicación de la dosis 43
Indicación posterior 18

L

Listas 27
Luminosidad de la indicación 22

M

Mancha focal 30
Módulo de teclas adicional 20

P

PDO 12
Producto mAs 18

S

SCOPOMAT 41
Simulación de terapia 42

T

TDC 11
Técnicas radiográficas 23, 25, 27
Tensión de exposición 30
Tensión de fluoroscopia 40
Tensión para la radiografía 17
Tiempo de exposición 18, 30
Tiempo de fluoroscopia 40

V

Valor mAs 30
Variofocus 11

Philips Medical Systems

PHILIPS